ДЕВЯТЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОКЛАД РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ О ВЫПОЛНЕНИИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ВЫТЕКАЮЩИХ ИЗ КОНВЕНЦИИ О ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Представляется на объединенное восьмое/девятое Совещание по рассмотрению Договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности

Москва, 2022 г.

Девятый Национальный доклад Российской Федерации о выполнении обязательств, вытекающих из Конвенции о ядерной безопасности, за период с августа 2016 г. по июнь 2022 г. (далее – Доклад) подготовлен в соответствии со Статьей 5 Конвенции о ядерной безопасности.

При подготовке настоящего Доклада учтены основополагающие положения и принципы Конвенции о ядерной безопасности (INFCIRC/449), рекомендации, содержащиеся в руководящих материалах МАГАТЭ по подготовке национальных докладов («Руководящие принципы, касающиеся национальных докладов, представляемых в соответствии с Конвенцией о ядерной безопасности», INFCIRC/572/Rev.6); в Кратком докладе 7-го Совещания Договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности (CNS/7RM/2017/08/Final), Венского заявления о ядерной безопасности от 9 февраля 2015 г. (INFCIRC/872), в проекте Доклада о рассмотрении страны (Российская Федерация) к 8-му Совещанию Договаривающихся сторон.

Настоящий Доклад подготовлен Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) и Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» (Госкорпорация «Росатом»).

Содержание

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ 8
ВВЕДЕНИЕ 13
КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ 21
СТАТЬЯ 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЯДЕРНЫЕ УСТАНОВКИ 27
6.1. Краткая информация о ядерных установках 27
6.2. Мероприятия на российских АЭС, выполненные в свете уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», в том числе меры, предпринятые или запланированные для повышения устойчивости к опасным природным явлениям 28
6.3. Модернизация энергоблоков АЭС 28
6.4. Продление сроков эксплуатации энергоблоков АЭС 29
6.5. Проблемы эксплуатации действующих энергоблоков АЭС 31
СТАТЬЯ 7. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И РЕГУЛИРУЮЩАЯ ОСНОВА 34
7.1. Федеральные законы 34
7.2. Нормативные правовые акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации 37
7.3. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии 39
7.4. Документы Регулирующего органа 42
7.5. Процедура лицензирования и организация экспертизы документов, обосновывающих безопасность ядерных установок 44
СТАТЬЯ 8. РЕГУЛИРУЮЩИЙ ОРГАН 48
8.1. Полномочия и обязанности Регулирующего органа 48
8.2. Структура Регулирующего органа 53
8.3. Организации научно-технической поддержки Регулирующего органа 55
СТАТЬЯ 9. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ОБЛАДАТЕЛЯ ЛИЦЕНЗИИ 59
СТАТЬЯ 10. ПРИОРИТЕТНОСТЬ БЕЗОПАСНОСТИ 62
10.1 Политика в области безопасности 62
10.2. Процесс оценки и совершенствования культуры безопасности 64
10.3. Контроль и надзор за мерами, используемыми обладателями лицензии с целью уделения приоритетного внимания безопасности 66
10.4. Приоритет безопасности в собственной деятельности Регулирующего органа 67
СТАТЬЯ 11. ФИНАНСОВЫЕ И ЛЮДСКИЕ РЕСУРСЫ 68
11.1. Финансовые ресурсы Эксплуатирующей организации 68
11.2. Людские ресурсы Эксплуатирующей организации 70
11.3. Подготовка, обучение и поддержание квалификации персонала 70

СТАТЬЯ 12. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР 75
12.1. Методы по предотвращению ошибок персонала 75
12.2. Административно-управленческие и организационные решения, направленные на учет человеческого фактора 77
12.3. Роль Регулирующего органа в поддержании необходимого уровня квалификации персонала эксплуатирующей организации 77
СТАТЬЯ 13. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА 80
СТАТЬЯ 14. ОЦЕНКА И ПРОВЕРКА БЕЗОПАСНОСТИ 86
14.1. Оценка безопасности при лицензировании 86
14.2. Внутренние проверки и инспектирование АЭС при эксплуатации со стороны эксплуатирующей организации 86
14.3. Оценка старения оборудования в процессе эксплуатации 87
14.4. Оценка состояния безопасной эксплуатации АЭС 89
14.5. Выполнение ВАБ, УОБ, периодических оценок безопасности энергоблоков АЭС 90
14.6. Международные независимые партнерские рассмотрения безопасности работы АЭС 91
14.7 Инспекционные проверки безопасности АЭС Ростехнадзором 96
СТАТЬЯ 15. РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА 99
15.1.Законы, нормы и правила по вопросам радиационной защиты 99
15.2. Радиационное воздействие на персонал атомных станций 100
15.3. Радиационное воздействие на население и контроль окружающей среды 102
15.4. Надзор за радиационной защитой персонала АЭС, населения и окружающей среды 104
СТАТЬЯ 16. АВАРИЙНАЯ ГОТОВНОСТЬ 108
16.1. Нормативное регулирование вопросов аварийной готовности на площадке АЭС и за ее пределами 108
16.2. Осуществление мероприятий по обеспечению аварийной готовности, планы аварийной готовности АЭС 109
16.3. Меры по информированию населения, компетентных органов сопредельных государств в отношении аварийной готовности 115
16.4. Обучение и противоаварийные тренировки на АЭС 119
16.5. Аварийно-технические центры 122
16.6. Деятельность по государственному регулированию безопасности в области обеспечения аварийной готовности атомных станций 123
СТАТЬЯ 17. ВЫБОР ПЛОЩАДКИ АЭС 131
СТАТЬЯ 18. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СООРУЖЕНИЕ АЭС 138
18.1. Применение глубокоэшелонированной защиты 138
18.2. Использование апробированных решений 149
18.3. Процесс лицензирования, связанный с проектированием и сооружением АЭС 151

СТАТЬЯ 19. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АЭС 153

19.1. Получение разрешений на эксплуатацию энергоблоков АЭС после сооружения 153

19.2. Принятая система корректировки пределов и условий безопасной эксплуатации 154

19.3. Принятая система регламентации технического обслуживания и ремонта, а также инспектирования и испытаний ядерных установок 155

19.4. Действия персонала при авариях 156

19.5. Обеспечение инженерно-технической и научной поддержки АЭС 157

19.6. Порядок учета событий на АЭС, значимых с точки зрения безопасности 158

19.7. Программы сбора и анализа информации об опыте эксплуатации АЭС. Система использования опыта эксплуатации российских и зарубежных АЭС 161

19.8. Обращение с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом на площадках АЭС и меры, принимаемые для сокращения их объемов 162

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ 166

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЕРЕЧЕНЬ ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ИМЕЮЩИХ ЛИЦЕНЗИИ НА РАЗМЕЩЕНИЕ, СООРУЖЕНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ 169

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 РЕАЛИЗАЦИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ 7-ГО СОВЕЩАНИЯ ДОГОВАРИВАЮЩИХСЯ СТОРОН 172

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕНСКОГО ЗАЯВЛЕНИЯ О ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 178

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ АЭС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016-2021 ГГ. 183

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 МЕРЫ, ПРИНЯТЫЕ В СВЕТЕ УРОКОВ АВАРИИ НА АЭС «ФУКУСИМА-ДАЙИЧИ» 186

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ, РЕАЛИЗОВАННЫЕ В РАМКАХ МОДЕРНИЗАЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 Г. – ИЮНЬ 2022 ГГ. 188

ПРИЛОЖЕНИЕ 7 ПЕРЕЧЕНЬ ФЕДЕРАЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ НА АТОМНЫЕ СТАНЦИИ), УТВЕРЖДЕННЫХ И ВВЕДЕННЫХ РОСТЕХНАДЗОРОМ ЗА ПЕРИОД ПОСЛЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СЕДЬМОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ДОКЛАДА 195

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 ПЕРЕЧЕНЬ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РЕГЛАМЕНТОВ И РУКОВОДСТВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, УТВЕРЖДЕННЫХ И ВВЕДЕННЫХ РОСТЕХНАДЗОРОМ ЗА ПЕРИОД ПОСЛЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СЕДЬМОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ДОКЛАДА 197

ПРИЛОЖЕНИЕ 9 ФИНАНСИРОВАНИЕ РОСТЕХНАДЗОРА ЗА СЧЕТ СРЕДСТВ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016-2021 ГГ. 201

ПРИЛОЖЕНИЕ 10 КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ СУММАРНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ ТЯЖЕЛЫХ АВАРИЙ (ВАБ-1) ДЛЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ НА МОЩНОСТИ ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС С ВВЭР НА 01.01.2022 202

ПРИЛОЖЕНИЕ 11 КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ СУММАРНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ ТЯЖЕЛЫХ АВАРИЙ (ВАБ-1) ДЛЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ НА МОЩНОСТИ ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС С КАНАЛЬНЫМИ И БЫСТРЫМИ РЕАКТОРАМИ НА 01.01.2022 203

ПРИЛОЖЕНИЕ 12 КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ СУММАРНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ БОЛЬШОГО АВАРИЙНОГО ВЫБРОСА (ВАБ-2) ЭНЕРГОБЛОКОВ ДЕЙСТВУЮЩИХ АЭС С ВВЭР, ВЫПОЛНЕННОГО ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ИСХОДНЫХ СОБЫТИЙ ПРИ РАБОТЕ ЭНЕРГОБЛОКА НА МОЩНОСТИ НА 01.01.2022 204

ПРИЛОЖЕНИЕ 13 КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ СУММАРНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ БОЛЬШОГО АВАРИЙНОГО ВЫБРОСА (ВАБ-2) ЭНЕРГОБЛОКОВ ДЕЙСТВУЮЩИХ АЭС С РБМК-1000, БН-800, БН-600, ЭГП-6, ВЫПОЛНЕННОГО ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ИСХОДНЫХ СОБЫТИЙ ПРИ РАБОТЕ ЭНЕРГОБЛОКА НА МОЩНОСТИ НА 01.01.2022 205

ПРИЛОЖЕНИЕ 14 КОЛИЧЕСТВО НАРУШЕНИЙ В РАБОТЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ АЭС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С 2016 Г. ПО 01.05.2022 Г. 206

ПРИЛОЖЕНИЕ 15 ОТКЛОНЕНИЯ НА АЭС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ИНФОРМАЦИЯ О КОТОРЫХ НЕ ПОДЛЕЖИТ ПЕРЕДАЧЕ В РОСТЕХНАДЗОР, НО УЧИТЫВАЕТСЯ В АО «КОНЦЕРН РОСЭНЕРГОАТОМ», С 2016 Г. ПО 01.05.2022 Г. 207

ПРИЛОЖЕНИЕ 16 МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ОТВЕТ НА ПАНДЕМИЮ COVID-19 208

Принятые сокращения

АЗ	- аварийная защита
АКНП	- аппаратура контроля нейтронного потока
АМБ	- атом мирный большой
АО	- акционерное общество
АС	- атомная станция
АСКРО	- автоматизированная система контроля радиационной обстановки
АССЕТ	- Группа анализа событий, важных с точки зрения безопасности (МАГАТЭ)
АСУТ	- автоматизированная система управления турбиной
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическими процессами
АТЦ	- аварийно-технический центр
АТЭ	- Акционерное общество «Атомтехэнерго»
АЭП	- Акционерное общество «Атомэнергопроект»
АЭР	- Акционерное общество «Атомэнергоремонт»
АЭС	- атомная электрическая станция
АЯЭ	- Агентство по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития
БВ	- бассейн выдержки
БН	- реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем
БПУ	- блочный пункт управления
БРЕСТ-ОД-300	- опытно-демонстрационный реактор на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем
БРУ-К	- быстродействующая редукционная установка сброса пара в конденсатор
ВАБ	- вероятностный анализ безопасности
ВАО АЭС	- Всемирная ассоциация организаций, эксплуатирующих атомные электростанции
ВАО АЭС-МЦ	- Московский Региональный Центр Всемирной ассоциации организаций, эксплуатирующих атомные электростанции
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор
ВВЭР-ТОИ	- водо-водяной энергетический реактор типовой оптимизированный и информатизированный
ВД	- высокое давление
ВНИИАЭС (АО «ВНИИАЭС»)	- Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций»

«ВНИИТФ»	- Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е. И. Забабахина
ВСРО	- вспомогательные системы реакторного отделения
Госкорпорация «Росатом»	- Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
ГОСТ	- государственный стандарт
ГЦН	- главный циркуляционный насос
ДСЭ	- дополнительный срок эксплуатации
ЗИП	- запасные части, инструменты, принадлежности
ИАЦ	- Информационно-аналитический центр Ростехнадзора
ИБРАЭ РАН	- Институт проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук
ИНЕС	- Международная шкала ядерных и радиологических событий
ИПУ	- импульсное предохранительное устройство
ИРРС	- Комплексная оценка деятельности регулирующего органа (миссия МАГАТЭ)
ИСИ	- Международная система отчетности по опыту эксплуатации (МАГАТЭ/АЯЭ)
ИСУ	- Интегрированная система управления АО «Концерн Росэнергоатом»
ИСО	- Международная организация по стандартизации
КИПиА	- контрольно-измерительные приборы и автоматика
КМПЦ	- контур многократной принудительной циркуляции
КЦ	- Кризисный центр АО «Концерн Росэнергоатом»
МАГАТЭ	- Международное агентство по атомной энергии
МКРЗ	- Международная комиссия по радиологической защите
МТУ	- межрегиональное территориальное управление
МЧС России	- Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НД	- нормативная документация
НД	- низкое давление
НИКИЭТ	- Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники»
НИЦ	- Научно-исследовательский центр
НИЯУ МИФИ	- Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт»
НЦУКС	- Национальный центр управления в кризисных

	ситуациях
ОАО	- открытое акционерное общество
АО «Концерн Росэнергоатом»	- Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»
АО «СХК»	- Акционерное общество «Сибирский химический комбинат»
ООБ	- отчет по обоснованию безопасности
ОВОС	- оценка воздействия на окружающую среду
ОДЭК	- опытно-демонстрационный энергетический комплекс
ОИАЭ	- объект использования атомной энергии
ОИС ОЭ	- отраслевая информационно-аналитическая система по опыту эксплуатации АЭС (АО «Концерн Росэнергоатом»)
ОКБ ГП	- Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Гидропресс» (ОКБ «Гидропресс»)
ОКБМ	- акционерное общество «Опытное конструкторское бюро машиностроения им. И.И. Африкантова» («ОКБМ Африкантов»)
ОКЧС	- Отраслевая комиссия по чрезвычайным ситуациям Госкорпорации «Росатом»
ОНТП	- организация научно-технической поддержки
ОПАС	- группа оказания экстренной помощи атомным станциям
ОРП	- отделение разделки и пеналирования ОТВС
ОРУ	- открытое распределительное устройство
ОСАРТ	- Группа по рассмотрению безопасной эксплуатации (МАГАТЭ)
ОСО	- общестанционные объекты
ОСЧС	- Отраслевая система предупреждения и ликвидаций чрезвычайных ситуаций Госкорпорации «Росатом»
ОТВС	- отработавшая тепловыделяющая сборка
ОУОБ	- отчет по углубленной оценке безопасности
ОЭ	- опыт эксплуатации
ОЯТ	- отработавшее ядерное топливо
ПАДГС	- передвижная аварийная дизель-генераторная станция
ПАТ	- противоаварийные тренировки
ПГ	- парогенератор
ПОК	- программа обеспечения качества
ПОКАС	- программа обеспечения качества АЭС

ППР	- плановый предупредительный ремонт
ПСЭ	- продление срока эксплуатации
ПТК	- программно-технологический комплекс
РАО	- радиоактивные отходы
РБ	- руководство по безопасности
РБМК	- реактор большой мощности канальный
РВ	- радиоактивные вещества
РКЦ	- Региональный кризисный центр ВАО АЭС-МЦ
Ростехнадзор	- Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
РП	- реакторное пространство
РПУ	- резервный пункт управления
РСЧС	- Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
РУ	- реакторная установка
РУЗА	- руководство по управлению запроектными авариями
РУТА	- руководство по управлению тяжелыми авариями
РФЯЦ	- Российский федеральный ядерный центр
САОЗ	- система аварийного охлаждения (активной) зоны
САЭ	- система аварийного электроснабжения
СКТ	- система контроля течи
СКЦ	- Ситуационно-кризисный центр Госкорпорации «Росатом»
СМИ	- средства массовой информации
СМК	- система менеджмента качества
СНУП-топливо	- смешанное нитридное уран-плутониевое топливо
СРК	- система радиационного контроля
СТОиР	- система технического обслуживания и ремонта
СУВ	- система удаления водорода
СУЗ	- система управления и защиты
СХК	- Акционерное общество «Сибирский химический комбинат» (АО «СХК»)
ТГ	- турбогенератор
ТД	- техническая документация
ТОиР	- техническое обслуживание и ремонт
ТРО	- твердые радиоактивные отходы
ТСТ	- телескопическое соединение трактов
УКТС	- унифицированный комплекс технических средств
УОБ	- углубленная оценка безопасности
НТЦ ЯРБ (ФБУ «НТЦ ЯРБ»)	- Федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ОНТП Ростехнадзора)
ФГУП	- федеральное государственное унитарное

	предприятие
ФНП	- федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии
ЦТП	- центр технической поддержки
ЦЩУ	- центральный щит управления
ЧС	- чрезвычайная ситуация
ЭБ	- энергоблок
ЭГП	- энергетический графитовый петлевой (реактор)
ЭО	- эксплуатирующая организация
ЯТ	- ядерное топливо
ЯРБ	- ядерная и радиационная безопасность
ЯРТиПБ	- ядерная, радиационная, техническая и пожарная безопасность
CFD	- computational fluid dynamics (вычислительная гидродинамика)
EUR	- European Utility Requirements (требования европейских эксплуатирующих организаций)

Введение

Российская Федерация подписала Конвенцию о ядерной безопасности 20 сентября 1994 г. (постановление Правительства Российской Федерации от 20 сентября 1994 г. № 1069) и приняла данную Конвенцию 12 июля 1996 г. (постановление Правительства Российской Федерации от 3 апреля 1996 г. № 377). Конвенция о ядерной безопасности вступила в силу для Российской Федерации 24 октября 1996 г.

Национальная политика Российской Федерации в части обеспечения безопасности атомных станций базируется на:

- положениях статьи 71 Конституции Российской Федерации, в соответствии с которой в ведении Российской Федерации находятся ядерная энергетика, расщепляющиеся материалы;

- Федеральных законах: «Об использовании атомной энергии», «О радиационной безопасности населения», «Об охране окружающей среды»; «О пожарной безопасности»; «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Эти законы направлены на защиту здоровья и жизни людей, охрану окружающей среды при использовании атомной энергии и призваны способствовать развитию атомной науки и техники, содействовать укреплению международного режима безопасного использования атомной энергии.

Функции органа государственного управления использованием атомной энергии осуществляет Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом».

Федеральным законом «Об использовании атомной энергии» установлено, что всю полноту ответственности за безопасность АЭС несет эксплуатирующая организация.

В Российской Федерации функционируют две эксплуатирующие организации атомных станций – Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом») и Акционерное общество «Сибирский химический комбинат» (АО «СХК»).

В соответствии с Федеральным законом «Об использовании атомной энергии» от 21 ноября 1995 г. (с изменениями) и постановлением Правительства Российской Федерации № 88 от 17 февраля 2011 г. АО «Концерн Росэнергоатом» и АО «СХК» признаны пригодными эксплуатировать объекты использования атомной энергии - атомные станции.

Развитие атомной энергетики в Российской Федерации определяется государственной программой Российской Федерации

«Развитие атомного энергопромышленного комплекса» в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2021 г. В качестве одной из основных целей в программе заявлено стабильное и гарантированное обеспечение экономики страны энергоресурсами на основе безопасного использования атомной энергии для целей устойчивого экономического роста и повышения качества жизни населения страны.

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) – осуществляет государственное регулирование безопасности в области использования атомной энергии и является регулирующим органом в соответствии с Конвенцией о ядерной безопасности. Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 октября 2012 г. «О внесении изменений в Положение о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» Ростехнадзор определен как уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 03.07.2006 «О федеральных органах исполнительной власти и уполномоченных организациях, осуществляющих государственное управление использованием атомной энергии и государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии», государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии, помимо Ростехнадзора, осуществляют:

- Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (в части государственного регулирования пожарной безопасности);
- Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (в части государственного мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации);
- Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (в части государственного надзора за природопользованием);
- Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (в части государственного санитарно-эпидемиологического контроля);
- Федеральное медико-биологическое агентство (в части надзора за радиационной безопасностью работников объектов использования атомной энергии и населения).

Ниже в настоящем Докладе, в соответствии с положениями и принципами Конвенции о ядерной безопасности и Венского заявления о ядерной безопасности, а также требованиями и рекомендациями по составлению национального Доклада, дается постатейная характеристика выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции о ядерной безопасности.

В связи с объединением 8-го и 9-го Национальных докладов Российской Федерации о выполнении обязательств, вытекающих из Конвенции о ядерной безопасности, ниже приводится перечень статей настоящего 9-го доклада с указанием информации, актуализированной по сравнению с 8-м докладом.

Перечень статей 9-го НД Российской Федерации с указанием информации, актуализированной по сравнению с 8-м НД

Статья доклада		Изменения
Введение		Добавлена информация о новой эксплуатирующей организации АО «СХК»
Статья 6	Существующие ядерные установки	Актуализирована информация по состоянию на июнь 2022 гг.
Раздел 6.1	Краткая информация о ядерных установках	Добавлена информация об энергоблоках, находящихся в стадии строительства, действующих и остановленных для вывода из эксплуатации по состоянию на июнь 2022 гг.
Раздел 6.2	Мероприятия на российских АЭС, выполненные в свете уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», в том числе меры, предпринятые или запланированные для повышения устойчивости опасным природным явлениям	Актуализирована информация по состоянию на 30.06.2022.
Раздел 6.3	Модернизация энергоблоков АЭС	Актуализирована информация по состоянию на июнь 2022 г.
Раздел 6.4	Продление сроков эксплуатации энергоблоков АЭС	Актуализирована информация по состоянию на июнь 2022 г.
Раздел 6.5	Проблемы эксплуатации действующих энергоблоков АЭС	Актуализирована информация в части подготовки к выводу из эксплуатации окончательно остановленных энергоблоков по состоянию на июнь 2022 г.

Статья 7	Законодательная и регулирующая основа	Актуализирована информация по состоянию на июнь 2022 г.
Статья 8	Регулирующий орган	Актуализирована информация по состоянию на 30.06.2022 в части организации научно-технической поддержки Регулирующего органа
Статья 9	Ответственность обладателя лицензии	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022 в части страхования гражданско-правовой ответственности
Статья 10	Приоритетность безопасности	Добавлена информация по ЭО АО «СХК»
Статья 11	Финансовые и людские ресурсы	Добавлена информация за период 2019-2021 гг.
Раздел 11.1	Финансовые ресурсы Эксплуатирующей организации	Добавлена информация за период 2019-2021 гг. в части резервных отчислений АО «Концерн Росэнергоатом»
Раздел 11.2	Людские ресурсы Эксплуатирующей организации	Добавлена информация по АО «СХК»
Раздел 11.3	Подготовка, обучение и поддержание квалификации персонала	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022
Статья 12	Человеческий фактор	Добавлена информация АО «СХК»
Статья 13	Обеспечение качества	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022. Добавлена информация по АО «СХК»
Статья 14	Оценка и проверка безопасности	Актуализирована информация по состоянию на июнь 2022 г.
Раздел 14.1	Оценка безопасности при лицензировании	Нет изменений относительно 8 НД
Раздел 14.2	Внутренние проверки и инспектирование АЭС при эксплуатации со стороны эксплуатирующей организации	Новый раздел. Приведена информация о проверках АЭС при эксплуатации эксплуатирующей организацией
Раздел 14.3	Оценка старения оборудования в процессе эксплуатации	Нет изменений относительно 8 НД
Раздел 14.4	Оценка состояния безопасной эксплуатации АЭС	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022
Раздел 14.5	Выполнение ВАБ, УОБ, периодических оценок безопасности энергоблоков АЭС	Актуализированы результаты вероятностных анализов безопасности (ВАБ-1, ВАБ-2) энергоблоков для действующих АЭС по состоянию на 01.01.2022

Раздел 14.6	Международные независимые партнерские рассмотрения безопасности работы АЭС	Новый раздел. Содержит информацию за период 2019-2021 гг. в части миссий ОСАРТ МАГАТЭ, партнерских проверок и миссий поддержки ВАО АЭС, также международных страховых инспекций
Раздел 14.7	Инспекционные проверки безопасности АЭС Ростехнадзором	Нет изменений относительно 8 НД
Статья 15	Радиационная защита	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022 г.
Раздел 15.1	Законы, нормы и правила по вопросам радиационной защиты	Нет изменений относительно 8 НД
Раздел 15.2	Радиационное воздействие на персонал атомных станций	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022 г. в части коллективных доз облучения
Раздел 15.3	Радиационное воздействие на население и контроль окружающей среды	Нет изменений относительно 8 НД
Раздел 15.4	Надзор за радиационной защитой персонала АЭС, населения и окружающей среды	Актуализирована информация на 01.01.2022 г.
Статья 16	Аварийная готовность	Добавлена информация за период 2019-2021 гг. в части противоаварийных тренировок
Статья 17	Выбор площадки АЭС	Добавлена информация по энергоблоку с РУ БРЕСТ-ОД-300
Статья 18	Проектирование и сооружение АЭС	Добавлена информация по энергоблоку с РУ БРЕСТ-ОД-300 в части использования апробированных решений
Статья 19	Эксплуатация АЭС	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022, добавлена информация по энергоблоку с РУ БРЕСТ-ОД-300
Раздел 19.1	Получение разрешений на эксплуатацию энергоблоков АЭС после сооружения	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022 в части ввода в эксплуатацию энергоблока № 2 Ленинградской АЭС-2
Раздел 19.2	Принятая система корректировки пределов и условий безопасной эксплуатации	Нет изменений относительно 8 НД
Раздел 19.3	Принятая система регламентации технического обслуживания и ремонта,	Нет изменений относительно 8 НД

	а также инспектирования и испытаний ядерных установок	
Раздел 19.4	Действия персонала при авариях	Нет изменений относительно 8 НД
Раздел 19.5	Обеспечение инженерно-технической и научной поддержки АЭС	Добавлена информация по энергоблоку с РУ БРЕСТ-ОД-300
Раздел 19.6	Порядок учета событий на АЭС, значимых с точки зрения безопасности	Актуализирована информация по состоянию на 30.06.2022 в части учета опыта эксплуатации
Раздел 19.7	Программы сбора и анализа информации об опыте эксплуатации АЭС. Система использования опыта эксплуатации российских и зарубежных АЭС	Актуализирована информация по состоянию на 30.06.2022 в части участия в работе отраслевых рабочих групп ВАО АЭС
Раздел 19.8	Обращение с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом на площадках АЭС и меры, принимаемые для сокращения их объемов	Добавлена информация за период 2019-2021 гг.
Приложение 1	Перечень энергоблоков АЭС Российской Федерации, имеющих лицензии на размещение, сооружение, эксплуатацию и вывод из эксплуатации	Актуализирована информация по состоянию на 30.06.2022 г.
Приложение 2	Приложение 2 Реализация рекомендаций 7-го Совещания Договаривающихся сторон	Актуализирована информация о внедрении РУТА на АЭС с канальными и быстрыми реакторами
Приложение 3	Реализация Венского заявления о ядерной безопасности	Актуализирована информация по состоянию на 30.06.2022 г.
Приложение 4	Основные показатели работы АЭС Российской Федерации в 2016-2021 гг.	Добавлены значения показателей за период 2019-2021 гг.
Приложение 5	Меры, принятые в свете уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи»	Актуализирована информация по состоянию на 30.06.2022 г.
Приложение 6	Основные мероприятия по повышению безопасности и надежности, реализованные в рамках модернизации отдельных	Добавлена информация о мероприятиях, выполненных за период 2019 - июнь 2022 гг.

	энергоблоков АЭС России в 2016 г. - 2021 гг.	
Приложение 7	Перечень федеральных норм и правил в области использования атомной энергии (распространяющихся на атомные станции), утвержденных и введенных Ростехнадзором за период после представления седьмого Национального доклада	Актуализирована информация по состоянию на 30.06.2022 г.
Приложение 8	Перечень Административных регламентов и Руководств по безопасности при использовании атомной энергии, утвержденные и введенные Ростехнадзором за период после представления седьмого Национального доклада	Актуализирована информация на по состоянию 30.06.2022 г.
Приложение 9	Финансирование Ростехнадзора за счет средств федерального бюджета Российской Федерации в 2016-2021 гг.	Добавлена информация за период 2019-2021 гг.
Приложение 10	Количественные оценки суммарной вероятности тяжелых аварий (ВАБ-1) для эксплуатируемых на мощности энергоблоков АЭС ВВЭР	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022 г.
Приложение 11	Количественные оценки суммарной вероятности тяжелых аварий (ВАБ-1) для эксплуатируемых на мощности энергоблоков АЭС с канальными и быстрыми реакторами	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022 г.
Приложение 12	Количественные оценки суммарной вероятности большого аварийного выброса (ВАБ-2) энергоблоков действующих АЭС с ВВЭР, выполненного для внутренних исходных	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022 г.

	событий при работе энергоблока на мощности	
Приложение 13	Количественные оценки суммарной вероятности большого аварийного выброса (ВАБ-2) энергоблоков действующих АЭС с РБМК-1000, БН-800, БН-600, ЭГП-6, выполненного для внутренних исходных событий при работе энергоблока на мощности	Актуализирована информация по состоянию на 01.01.2022 г.
Приложение 14	Количество нарушений в работе АЭС Российской Федерации с 2016 г. по 01.05.2022 г. .	Добавлена информация по количеству нарушений в работе АЭС за период с 2019 г. по 01.05.2022 г.
Приложение 15	Отклонения на АЭС Российской Федерации, информация о которых не подлежит передаче в Ростехнадзор, но учитывается в АО «Концерн Росэнергоатом», с 2016 г. по 01.05.2022 г.	Добавлена информация по количеству отклонений на АЭС за период с 2019 г. по 01.05.2022 г.
Приложение 16	Меры реагирования, принятые в ответ на пандемию COVID-19	Новое приложение

Краткое изложение

В настоящем разделе приведено краткое изложение основных направлений в развитии атомной энергетики Российской Федерации, в регулирующей основе использования атомной энергии, реализации рекомендаций и предложений, сформулированных на 7-м Совещании Договаривающихся сторон по рассмотрению национальных докладов. Даны ссылки на разделы настоящего Доклада, содержащие подробную информацию о реализации указанных рекомендаций и предложений, о проведенных миссиях МАГАТЭ (ИРРС, ОСАРТ) и партнерских проверках ВАО АЭС, о мероприятиях в свете уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», о реализации принципов Венского заявления о ядерной безопасности.

1. Развитие атомной энергетики

Развитие атомной энергетики в Российской Федерации остается одним из государственных приоритетов и осуществляется в соответствии с государственной программой Российской Федерации «Развитие атомного энергопромышленного комплекса» в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2021 г.

На начало 2022 г. в Российской Федерации находятся в промышленной эксплуатации 35 энергоблоков на 10 площадках АЭС, в том числе: 22 энергоблока с водо-водяными реакторами, 11 энергоблоков с канальными кипящими реакторами, 2 энергоблока с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем. Общая установленная мощность действующих энергоблоков АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» составляет 29,507 ГВт. Все энергоблоки оборудованы приреакторными хранилищами ОЯТ, на четырех площадках АЭС дополнительно сооружены отдельные комплексы для хранения ОЯТ.

За время, прошедшее с момента представления седьмого Национального доклада, в Российской Федерации были осуществлены:

- физический (06.12.2017), энергетический (02.02.2018) пуски и ввод в эксплуатацию (28.09.2018) энергоблока № 4 Ростовской АЭС с реакторной установкой ВВЭР-1000;
- физический (23.05.2016), энергетический (05.08.2016) пуски и ввод в эксплуатацию (27.02.2017) энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС-2 с реакторной установкой ВВЭР-1200;
- физический (07.12.2017), энергетический (09.03.2018) пуски и ввод в эксплуатацию (29.10.2018) энергоблока № 1 Ленинградской АЭС-2 с реакторной установкой ВВЭР-1200;

– физический (19.02.2019), энергетический (02.05.2019) пуски и ввод в эксплуатацию (31.10.2019) энергоблока № 2 Нововоронежской АЭС-2 с реакторной установкой ВВЭР-1200;

– физический (19.07.2020), энергетический (12.10.2020) пуски и ввод в эксплуатацию (22.03.2021) энергоблока № 2 Ленинградской АЭС-2 с реакторной установкой ВВЭР-1200.

Энергоблоки № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС выводятся из эксплуатации в соответствии с полученными лицензиями Ростехнадзора.

За время, прошедшее с момента представления седьмого Национального доклада, остановлены для вывода из эксплуатации энергоблоки № 1 Билибинской АЭС, № 1, 2 Ленинградской АЭС, № 3 Нововоронежской АЭС, № 1 Курской АЭС.

Ведется сооружение энергоблоков № 1 и № 2 Курской АЭС-2 (ВВЭР-ТОИ).

Ведется сооружение опытно-демонстрационного энергоблока с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем БРЕСТ-ОД-300 (эксплуатирующая организация – АО «СХК»).

В плановом порядке осуществляется деятельность по повышению безопасности российских АЭС.

2. Развитие регулирующей основы использования атомной энергии

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) осуществляет государственное регулирование безопасности в области использования атомной энергии, находится в ведении Правительства Российской Федерации и не зависит от органов государственного управления в области использования атомной энергии.

С момента представления седьмого Национального доклада в федеральные законы, регулирующие вопросы использования атомной энергии, внесен ряд изменений, краткое изложение которых приведено в подразделе 7.1 настоящего Доклада, внесен ряд изменений в действовавшие ранее нормативные правовые акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации (см. подразделы 7.2 и 8.1).

Регулирующим органом реализуется План реализации Концепции совершенствования нормативно-правового регулирования безопасности и стандартизации в области использования атомной энергии на 2015-2023 гг., направленный, в том числе, на гармонизацию с положениями норм МАГАТЭ по безопасности. За отчетный период разработан ряд новых федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, разработан или пересмотрен

ряд руководств по безопасности Регулирующего органа (см. подразделы 7.3, 7.4, Приложения 7 и 8).

Осуществляемая деятельность направлена на развитие эффективной регулирующей основы, регламентирующей вопросы, связанные с обеспечением и регулированием безопасности атомных станций.

3. Вызовы, рекомендации и предложения, сформулированные на 7-м Совещании Договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности

По итогам рассмотрения седьмого Национального доклада Российской Федерации на 7-м Совещании Договаривающихся сторон по рассмотрению национальных докладов (включая подробное обсуждение в 4-й Группе стран) были сформулированы следующие вызовы, рекомендации и предложения для Регулирующего органа и Эксплуатирующей организации:

Вызов 1: *На основании современных риск-ориентированных подходов и мониторинга оборудования своевременно реализовать мероприятия, направленные на модернизацию систем и оборудования для достижения целей безопасности на действующих АЭС.*

Подробная информация о решении данной проблемы приведена в подразделе 6.3 и в Приложениях 2, 6 настоящего Доклада.

Вызов 2: *Эффективно управлять ресурсом оборудования, в том числе электротехнического оборудования, КИПиА, кабельного хозяйства в период продленной эксплуатации АЭС.*

Подробная информация о решении данной проблемы приведена в подразделе 14.3 и Приложении 2 настоящего Доклада.

Вызов 3: *Реализовать программы кибербезопасности АЭС с целью выполнения требований новых правил.*

Подробная информация о решении данной проблемы приведена в Приложении 2 настоящего Доклада.

Предложение 1: *Следует обеспечить внедрение РУТА на всех российских АЭС.*

Подробная информация о внедрении РУТА на российских АЭС приведена в разделе 16 и Приложении 2 настоящего Доклада.

Предложение 2: *Российской Федерации направить Литве соответствующую информацию, подтверждающую, что оценка*

площадки Балтийской АЭС, сооружаемой в Калининградской области, была выполнена в соответствии с положениями Норм МАГАТЭ по безопасности.

Информация по этому вопросу приведена в Приложении 2 настоящего Доклада.

4. Миссии МАГАТЭ (ОСАРТ), партнерские проверки ВАО АЭС

Признавая, что международные миссии по независимому экспертному рассмотрению с участием экспертов из других стран играют важную роль в достижении и поддержании высокого уровня безопасности и регулирования безопасности в отношении ядерных установок, Российская Федерация за прошедший период продолжала сотрудничество с МАГАТЭ в части проведения миссий ОСАРТ, а также с ВАО АЭС - по проведению на АЭС миссий технической поддержки и партнерских проверок.

Подробная информация об основных результатах миссий ОСАРТ и партнерских проверок ВАО АЭС приведена в подразделе 14.6 настоящего Доклада.

5. Мероприятия в свете уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», включая совершенствование мер по обеспечению аварийной готовности и реагирования

В настоящем Докладе отражено выполнение мероприятий по урокам аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи». Подробная информация о мероприятиях, выполненных и реализуемых на российских АЭС, приведена в подразделе 6.2, разделах по Статьям 16, 17 и 18, а также в Приложении 5 настоящего Доклада.

6. Реализация Венского заявления о ядерной безопасности

Российской Федерацией реализуются принципы, принятые Договаривающимися сторонами в Венском заявлении о ядерной безопасности:

– для предотвращения аварий с радиологическими последствиями и смягчения таких последствий в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии установлены критерии, принципы и целевые ориентиры безопасности при проектировании, выборе площадки и сооружении атомных электростанций;

– регулярно проводятся оценки безопасности действующих АЭС, по результатам которых разрабатываются и реализуются широкомасштабные программы повышения безопасности;

– Регулирующим органом утвержден План реализации Концепции совершенствования нормативно-правового регулирования безопасности и стандартизации в области использования атомной энергии на 2015-2023 гг. направленный, в том числе, на гармонизацию с нормами МАГАТЭ по безопасности.

Конкретная информация о реализуемых и запланированных мероприятиях и их результатах приведена в подразделе 6.2 и в Приложении 3 настоящего Доклада.

7. Основные общие вопросы, указанные в Кратком докладе Председателя 7-го Совещания Договаривающихся сторон

Культура безопасности

Информация о прогрессе в разработке подходов к надзору за культурой безопасности оператора в рамках процессов, осуществляемых регулирующими органами, представлена в разделах 10.2 и 10.3 настоящего Доклада.

Международные независимые экспертизы

Информация об участии в международных независимых экспертизах и обмене информацией представлена в разделе 14.6 и разделах 16.3, 19.6, соответственно, настоящего Доклада.

Правовая основа и независимость регулирующих органов

Информация о законодательной и нормативной базе, отвечающей обязательствам по Конвенции, представлена в разделе 7 настоящего доклада. Информация об эффективном разделении функций регулирующего органа и функций любых других органов или организаций, которые занимаются содействием использованию или использованием ядерной энергии приведены в разделе 8.1 настоящего Доклада.

Финансовые и людские ресурсы

Информация об обеспечении ресурсами регулирующего органа представлена в разделе 8.1 настоящего Доклада. Сведения о финансировании Регулирующего органа приведены в Приложении 9 настоящего Доклада.

Информация об обеспечении ресурсами и финансировании Эксплуатирующей организации представлена в разделах 11.1, 11.2 настоящего Доклада.

Управление знаниями

Информация об обеспечении достаточной квалификации персонала Регулирующего органа и Эксплуатирующей организации приведена в разделах 8.2 и 11.3, соответственно, настоящего Доклада.

Система поставок

Информация о недопущении поставок некондиционного оборудования и обеспечении его качества, о выборе поставщиков, сертифицированных для работы в ядерной отрасли, о доступе к производителям оборудования приведена в разделе 13 настоящего Доклада.

Управление безопасностью устаревающих ядерных установок и продлением срока эксплуатации станций

Информация о совершенствовании систем безопасности и определении объема необходимой модернизации для обоснования решений о продолжении эксплуатации приведена в разделе 14.3 настоящего Доклада.

Аварийная готовность

Информация о мероприятиях по результатам аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», аварийной готовности и реагировании с учетом событий на многоблочных площадках и событий, вызванных внешними опасностями, приведена в разделе 16 и Приложении 5 настоящего доклада.

Сведения о мерах по управлению тяжелыми авариями, изложенных в руководствах и инструкциях по управлению тяжелыми авариями, приведены в разделе 6.2 и Приложении 2 настоящего Доклада.

Консультации и связь с заинтересованными сторонами

Информация об открытости и прозрачности регулирующего органа приведена в разделе 8.1 настоящего Доклада.

Сведения об информационно-просветительской работе Эксплуатирующей организации и АЭС приведены в разделе 9 настоящего Доклада.

Реализация программы кибербезопасности АЭС

Информация о реализации программы кибербезопасности АЭС с целью выполнения требований новых правил приведена в Приложении 2 настоящего Доклада.

Статья 6. Существующие ядерные установки

6.1. Краткая информация о ядерных установках

На начало 2022 г. в Российской Федерации находятся в промышленной эксплуатации 35 энергоблоков на 10 площадках АЭС, в том числе: 22 энергоблока с водо-водяными реакторами, 11 энергоблоков с канальными кипящими реакторами, 2 энергоблока с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем. Общая установленная мощность действующих энергоблоков АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» составляет 29,507 ГВт. Все энергоблоки оборудованы приреакторными хранилищами ОЯТ, на четырех площадках АЭС дополнительно сооружены отдельные комплексы для хранения ОЯТ.

За время, прошедшее с момента представления седьмого Национального доклада, в Российской Федерации были введены в промышленную эксплуатацию: энергоблок № 4 Ростовской АЭС с реакторной установкой ВВЭР-1000, энергоблоки № 1, 2 Нововоронежской АЭС-2 с реакторной установкой ВВЭР-1200, энергоблоки № 1, 2 Ленинградской АЭС-2 с реакторной установкой ВВЭР-1200.

Энергоблоки № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС выводятся из эксплуатации в соответствии с полученными лицензиями Ростехнадзора.

Энергоблоки № 1 и № 2 Белоярской АЭС, энергоблок № 3 Нововоронежской АЭС, энергоблоки № 1, № 2 Ленинградской АЭС, № 1 Билибинской АЭС и № 1 Курской АЭС остановлены для подготовки к выводу из эксплуатации.

Ведется сооружение энергоблоков № 1 и № 2 Курской АЭС-2 (ВВЭР-ТОИ).

Ведется сооружение опытно-демонстрационного энергоблока с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем БРЕСТ-ОД-300 (эксплуатирующая организация – АО «СХК»).

Перечень энергоблоков АЭС Российской Федерации, имеющих лицензии на сооружение, эксплуатацию и вывод из эксплуатации, приведен в Приложении 1.

Основные показатели работы АЭС Российской Федерации в 2016-2021 гг. приведены в Приложении 4.

6.2. Мероприятия на российских АЭС, выполненные в свете уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», в том числе меры, предпринятые или запланированные для повышения устойчивости к опасным природным явлениям

По результатам анализа защищенности российских АЭС от экстремальных внешних воздействий и готовности атомных станций к управлению запроектными авариями, включая тяжелые, АО «Концерн Росэнергоатом» выполнил в полном объеме краткосрочные и среднесрочные мероприятия, перечень которых приведен в Приложении 5 седьмого Национального доклада. В Приложении 5 настоящего Доклада приведены долгосрочные мероприятия, выполненные за период 2016 – июнь 2022 гг. В настоящее время выполняются мероприятия со сроками реализации до 2023 г. В стадии завершения находятся следующие мероприятия:

– проведение дополнительных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по обеспечению водородной взрывобезопасности на всех энергоблоках АЭС с реакторами типа ВВЭР, включая разработку требований об обязательном анализе процессов генерации, распространения и горения водородно-воздушных смесей в помещениях герметичного ограждения при длительном обесточивании блока АЭС, внедрение систем контроля и удаления водорода в защитных оболочках реакторов;

– внедрение средств аварийного и поставарийного мониторинга («аварийных» контрольно-измерительных приборов, рассчитанных на работу в условиях запроектных аварий, в том числе тяжёлых) на всех энергоблоках;

– разработка (пересмотр/корректировка) и внедрение руководств по управлению запроектными авариями в части управления тяжелыми авариями (РУТА), в том числе для энергоблоков АЭС с реакторами РБМК и БН.

6.3. Модернизация энергоблоков АЭС

Стратегической целью модернизации систем и оборудования, действующих АЭС Российской Федерации, является повышение уровня безопасности АЭС, а также увеличение выработки электроэнергии на АЭС.

При модернизации решаются следующие задачи:

– повышение ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности действующих энергоблоков АЭС в соответствии с требованиями ФНП Российской Федерации в области использования атомной энергии и рекомендациями стандартов МАГАТЭ по безопасности;

– управление ресурсом оборудования АЭС в период проектного и дополнительного срока эксплуатации энергоблоков;

– повышение надежности и устойчивости работы оборудования АЭС;

– повышение экономической эффективности эксплуатации энергоблоков АЭС в период дополнительного срока.

Проводимая модернизация АЭС подразделяется на текущую и на целевую. Текущая модернизация на каждом энергоблоке АЭС выполняется ежегодно вне зависимости от срока его службы. Целевая модернизация проводится с целью подготовки вырабатывающих проектный ресурс энергоблоков АЭС к продлению срока их эксплуатации на дополнительный период.

В рамках мониторинга риска персоналом АЭС осуществляются анализы потока дефектов и отказов оборудования, наличия ЗИП и т.п. на всех АЭС. На основании указанного анализа с учетом вероятности отказов оборудования Эксплуатирующая организация выявляет проблемы эксплуатации оборудования и принимает решение о необходимости его замены или модернизации. Для оценки эффективности модернизации оборудования энергоблоков АЭС устанавливаются интегральные целевые показатели, в которых учитывается следующее:

– тенденция к снижению количества нарушений в работе АЭС и отказов оборудования;

– соответствие фактического состояния энергоблока требованиям нормативных документов;

– своевременная замена оборудования (элементов), выработавшего эксплуатационный ресурс;

– снижение (или сохранение на исходном уровне) себестоимости производства электрической и тепловой энергии;

– улучшение условий труда персонала.

За период 2016-2021 гг. АО «Концерн Росэнергоатом» выполнен значительный объем мероприятий по модернизации оборудования энергоблоков АЭС, перечень основных мероприятий приведен в Приложении 6 настоящего Доклада.

6.4. Продление сроков эксплуатации энергоблоков АЭС

Продление сроков эксплуатации энергоблоков действующих АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» после завершения назначенного срока службы остается одной из актуальных задач и наиболее эффективным направлением вложения финансовых средств в повышение безопасности АЭС и сохранение генерирующих мощностей.

В соответствии с государственной программой «Развитие атомного энергопромышленного комплекса» в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2021 г., АО «Концерн Росэнергоатом» выполняются работы по подготовке энергоблоков к дополнительным срокам эксплуатации.

По состоянию на 30.06.2022 выполнены работы по продлению сроков эксплуатации 28 энергоблоков АЭС России суммарной установленной мощностью ~18 ГВт (см. рисунок 6.1, в верхней части рисунка указаны энергоблоки с продленным сроком эксплуатации). На рисунке 6.1 показано изменение фактического и планируемого вклада тех энергоблоков АЭС, срок эксплуатации которых продлен в период с 2010 г. по 2021 г. или будет продлен в период с 2022 г. по 2025 г., в суммарную установленную мощность. Снижение вклада в суммарную установленную мощность, начиная с 2019 г., обусловлено окончательным остановом энергоблоков с реакторами РБМК-1000 для вывода из эксплуатации (в декабре 2019 г. – энергоблока № 1 Ленинградской АЭС, в ноябре 2020 года – энергоблока № 2 Ленинградской АЭС, в декабре 2021 года – энергоблока № 1 Курской АЭС, в январе 2024 году планируется окончательно остановить энергоблок № 2 Курской АЭС).

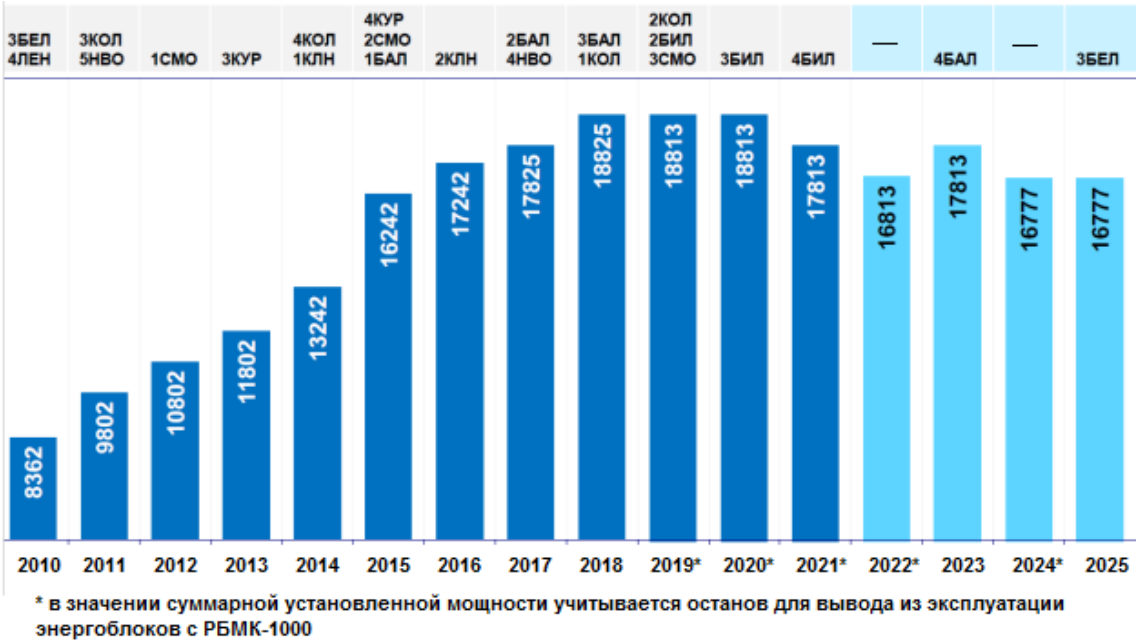

Рисунок 6.1. Фактическое и планируемое сохранение генерирующих мощностей АЭС в результате продления срока эксплуатации энергоблоков АЭС

В период 2016-2021 гг. завершены работы по ПСЭ 10 энергоблоков АЭС, получены лицензии на эксплуатацию энергоблоков в дополнительный период (см. Таблицу 6.1).

Таблица 6.1. Энергоблоки АЭС, получившие лицензии Ростехнадзора на эксплуатацию энергоблоков в дополнительный период в 2016-2021 гг.

Год/АЭС	Блок №	Тип реактора	Год ввода	N, МВт (э)	Лицензия Ростехнадзора	
					Дата выдачи	Срок действия
2016 год						
Калининская	2	ВВЭР-1000	1986	1000	25.11.2016	30.11.2038
2017 год						
Балаковская	2	ВВЭР-1000	1987	1000	13.10.2017	13.10.2043
Нововоронежская	4	ВВЭР-440	1972	417	29.12.2017	29.12.2032
2018 год						
Кольская	1	ВВЭР-440	1973	440	06.07.2018	06.07.2033
Балаковская	3	ВВЭР-1000	1988	1000	28.12.2018	28.12.2048
2019 год						
Смоленская	3	РБМК-1000	1990	1000	14.12.2019	14.12.2034
Кольская	2	ВВЭР-440	1974	440	20.12.2019	20.12.2034
Билибинская	2	ЭГП-6	1974	12	31.12.2019	31.12.2025
2020 год						
Билибинская	3	ЭГП-6	1975	12	25.12.2020	31.12.2025
2021 год						
Билибинская	4	ЭГП-6	1976	12	28.12.2021	31.12.2025

6.5. Проблемы эксплуатации действующих энергоблоков АЭС

Водородная взрывобезопасность

Отмеченная в разделе 6.6 седьмого Национального доклада проблема водородной взрывозащиты в пределах герметичного ограждения РУ энергоблоков с реакторами ВВЭР решается в рамках «Комплексной программы НИОКР и мероприятий по обеспечению водородной взрывобезопасности и управлению тяжёлыми авариями на АЭС с ВВЭР» в свете уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи». Технические и организационные меры по управлению ЗПА (ТА) и снижению их последствий с точки зрения обеспечения водородной безопасности энергоблоков АЭС с ВВЭР разрабатываются с учетом результатов детерминистского и вероятностного анализа безопасности генерации, распространения и горения водородно-воздушных смесей в помещениях герметичного ограждения.

В рамках Комплексной программы разработана методология анализа водородной взрывоопасности внутри помещений герметичного ограждения РУ энергоблоков с реакторами ВВЭР с использованием прецизионных трехмерных расчетных кодов CFD класса, позволяющих проводить реалистичную оценку процессов

накопления и распространения водородсодержащих парогазовых смесей между помещениями и внутри помещений герметичного ограждения (в том числе оценку локальных концентраций компонентов смеси), а также оценку возможности горения смеси и её детонации для различных сценариев развития аварий, сопровождаемых выделением водорода. Расчетный анализ выполняется с учетом моделирования работы рекомбинаторов водорода. Методология апробирована для расчетов сценариев аварий для некоторых энергоблоков АЭС с ВВЭР (блок 1 Нововоронежской АЭС-2, блок 1 Ленинградской АЭС-2 и др.).

В рамках комплексной программы выполнена верификация используемого трехмерного расчетного кода CFD класса, в том числе с использованием экспериментальных данных, полученных в ходе испытаний рекомбинаторов водорода в ФГУП РФЯЦ «ВНИИТФ».

Проблема обеспечения надежности и ресурса элементов ПГ

Отмеченная в разделе 6.6 седьмого Национального доклада проблема повышения надежности и ресурса парогенераторов АЭС с реакторами типа ВВЭР-1000 решается заменой медесодержащего теплообменного оборудования 2-го контура на оборудование, изготовленное из титановых и нержавеющих сплавов. В 2018 г. завершены работы по замене этого оборудования, что позволило внедрить во 2-ом контуре реакторов прогрессивный водно-химический режим с повышенным pH для уменьшения эрозионно-коррозионных повреждений оборудования из углеродистых сталей, что увеличило остаточный ресурс парогенераторов, не имеющих существенных коррозионных повреждений теплообменных трубок, и обеспечило безопасный перевод энергоблоков на 18-месячный межремонтный период.

Подготовка к выводу из эксплуатации окончательно остановленных энергоблоков

Эксплуатирующей организацией АО «Концерн Росэнергоатом» разработаны «Дорожная карта развития атомной энергетики до 2035 года» и «Концепция подготовки и вывода из эксплуатации блоков атомных станций», согласно которым до 2035 г. планируется окончательно остановить 13 энергоблоков общей мощностью 8,3 ГВт.

Концепция вывода из эксплуатации блока АС содержит:

– описание и сопоставление возможных вариантов вывода из эксплуатации блока АС с указанием прогноза радиационной обстановки на блоке АС после прекращения его эксплуатации, предполагаемых конечных состояний после вывода из эксплуатации блока АС;

– выбранный эксплуатирующей организацией вариант вывода из эксплуатации блока АС, критерии и обоснование его выбора.

Технические и организационные меры по управлению подготовкой к выводу из эксплуатации окончательно остановленных энергоблоков разрабатываются с учетом сложности как технологического процесса, обусловленного уникальностью конструкций блоков АЭС, их высокой потенциальной радиационной опасностью, так и необходимостью экономического анализа при выборе вариантов вывода из эксплуатации с учетом определения конкретных технологий их реализации.

Основными из ключевых проблем являются отсутствие референтных технологий по обращению с облученным реакторным графитом, по демонтажу, фрагментации и обращению с высокоактивированными элементами реакторной установки.

Для решения задач захоронения облученного графита при выводе из эксплуатации энергетических реакторов и учета обязательства по исполнению «Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами» в Российской Федерации разработана и реализуется «Стратегия создания пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов».

Положения Статьи 6 Конвенции о ядерной безопасности выполняются для всех действующих энергоблоков АЭС.

Реализуемые технические и организационные мероприятия позволяют обеспечивать приемлемый уровень безопасности эксплуатации действующих энергоблоков российских АЭС в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности и принципами Венского заявления о ядерной безопасности.

Статья 7. Законодательная и регулирующая основа

Регулирование безопасности в области использования атомной энергии в Российской Федерации осуществляется на основе Конституции как Основного Закона России, имеющего высшую юридическую силу и прямое действие на всей территории Российской Федерации.

Конституция Российской Федерации в части 4 статьи 15 в рамках единой системы национального законодательства устанавливает высший приоритет международных договоров. Российской Федерации (в том числе Конвенции о ядерной безопасности, Венской конвенции об ответственности за ядерный ущерб, Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим ядерным топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии, Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, Конвенции о физической защите ядерного материала и других международных договоров), принятых Российской Федерацией, если они не противоречат Конституции Российской Федерации.

Правовое регулирование безопасности в области использования атомной энергии осуществляется на основании федеральных законов, подзаконных актов – нормативных правовых актов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, утверждаемых органом государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, и нормативных правовых актов органов управления использованием атомной энергии.

7.1. Федеральные законы

Законодательную основу регулирования правовых отношений в области использования атомной энергии в Российской Федерации составляют:

– Федеральный закон «Об использовании атомной энергии»;

– Федеральный закон «О радиационной безопасности населения»;

– Федеральный закон «Об охране окружающей среды»;

– Федеральный закон «О пожарной безопасности»;

– Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Отдельные положения, связанные с использованием атомной энергии, регулируются законами, перечень которых с изложением

основных положений приведен в седьмом Национальном докладе Российской Федерации.

С момента представления седьмого Национального доклада в Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» внесены следующие изменения.

Статья 21 «Государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации» дополнена указанием о том, что организациями, осуществляющими государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации, являются уполномоченные Правительством Российской Федерации федеральные органы исполнительной власти и Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом».

В статье 21 отмечается, что органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации вправе принимать участие в осуществлении государственного мониторинга радиационной обстановки на территориях субъектов Российской Федерации, в том числе формировать и обеспечивать функционирование территориальных подсистем единой государственной автоматизированной системы мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации.

Вместо «органов управления использованием атомной энергии и (или) эксплуатирующих организаций» в статье 21 указаны уполномоченные Правительством Российской Федерации федеральные органы исполнительной власти, Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», а также органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, которые вправе участвовать в осуществлении государственного мониторинга радиационной обстановки.

Статья 65 «Международные договоры Российской Федерации в области использования атомной энергии» дополнена частью второй, согласно которой решения межгосударственных органов, принятые на основании положений международных договоров Российской Федерации в их истолковании, противоречащем Конституции Российской Федерации, не подлежат исполнению в Российской Федерации. Такое противоречие может быть установлено в порядке, определенном федеральным конституционным законом.

В соответствии с изменением части второй статьи 11 «Полномочия органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области использования атомной энергии», перечень городов федерального значения (Москва и Санкт-Петербург), в которых могут осуществляться полномочия, отнесенные настоящим Федеральным законом к полномочиям органов местного самоуправления, дополнен городом Севастополь.

Статья 27 «Разрешения на право ведения работ в области использования атомной энергии, выдаваемые работникам объектов использования атомной энергии» дополнена требованиями об обязательных медицинских осмотрах работников, включающих в себя химико-токсикологические исследования наличия в организме человека наркотических средств, психотропных веществ и их метаболитов.

В статью 26 внесены изменения в части правового регулирования экспертизы программных средств, применяемых при обосновании безопасности объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии. В новой редакции закона установлено, что при расчетном обосновании безопасности объектов использования атомной энергии должны применяться только верифицированные и прошедшие экспертизу (аттестованные) программные средства, что соответствует требованиям российской законодательной базы и рекомендациям стандартов МАГАТЭ по безопасности.

В статье 49 уточнен перечень органов, привлекаемых для физической защиты объектов использования атомной энергии. Помимо органов внутренних дел и органов федеральной службы безопасности указаны войска национальной гвардии Российской Федерации и подразделения ведомственной охраны федеральных органов исполнительной власти и Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».

В статье 52 установлен запрет допуска лиц к работе на АЭС, имеющих непогашенную или неснятую судимость за совершение умышленного преступления, а также причастных к экстремистской деятельности или терроризму.

С момента представления седьмого Национального доклада в Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» внесены следующие изменения.

Из статьи 5 «Полномочия Российской Федерации в области обеспечения радиационной безопасности» исключен 10-й абзац, и тем самым исключены полномочия по организации и осуществлению государственного надзора в области обеспечения радиационной безопасности. Эти полномочия, в соответствии со статьей 6 данного Федерального закона, делегированы субъектам Российской Федерации;

В статье 10 «Лицензирование деятельности в области обращения с источниками ионизирующего излучения» и по тексту закона термин «государственный надзор» заменен на термин «оценка соблюдения обязательных требований». В статье 10.1 указано, что оценка соблюдения обязательных требований в области обеспечения радиационной безопасности осуществляется в рамках федерального

государственного санитарно-эпидемиологического контроля (надзора) и федерального государственного надзора в области использования атомной энергии. В предыдущей редакции закона организация и осуществление государственного надзора в области обеспечения радиационной безопасности была отнесена к полномочиям Российской Федерации в лице уполномоченных федеральных органов исполнительной власти.

Статья 2 дополнена пунктом 4: «Решения межгосударственных органов, принятые на основании положений международных договоров Российской Федерации в их истолковании, противоречащем Конституции Российской Федерации, не подлежат исполнению в Российской Федерации. Такое противоречие может быть установлено в порядке, определенном федеральным конституционным законом».

7.2. Нормативные правовые акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации

За отчетный период внесен ряд изменений в нормативные правовые акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации.

Указом Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. утверждены «Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу», реализация которых включает в себя, в частности:

– совершенствование нормативно-правовой базы в области обращения с радиоактивными отходами, а также в области вывода из эксплуатации объектов, эксплуатация которых по функциональному назначению прекращена;

– обеспечение единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций оперативной, научно- технической и экспертной поддержкой при чрезвычайных ситуациях с радиационным фактором.

Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2020 г. «О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 27 апреля 2007 г. № 556 «О реструктуризации атомного энергопромышленного комплекса Российской Федерации» дополняется перечень российских юридических лиц, в собственности которых могут находиться ядерные материалы (за исключением ядерных материалов, которые могут находиться исключительно в федеральной собственности), утвержденный Указом Президента Российской Федерации от 27 апреля 2007 г.

Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» регламентирует повышение уровня антитеррористической защищенности атомного энергопромышленного комплекса и предотвращение загрязнения окружающей среды заносимыми с территорий других государств загрязняющими веществами.

Приняты постановления Правительства Российской Федерации:

– от 15 июня 2016 г. «Об особенностях оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения», которым утверждено Положение об особенностях оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения;

– от 30 сентября 2016 г. «О внесении изменений в Перечень должностей работников объектов использования атомной энергии, которые должны получать разрешения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на право ведения работ в области использования атомной энергии». Указанным постановлением Перечень должностей дополнен должностями работников, осуществляющих деятельность по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии.

– от 15 марта 2017 г. «О внесении изменений в Положение о государственном регулировании тарифов на захоронение радиоактивных отходов». Положение дополнено требованием прогнозирования объемов образования и захоронения радиоактивных отходов с направлением сведений о них в регулирующий орган.

Постановлениями Правительства Российской Федерации от 18 мая 2017 г. и от 5 июля 2018 г. внесены изменения в Правила физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов. Расширены полномочия федеральных органов исполнительной власти и Госкорпорации «Росатом», утверждены новые требования к категорированию и размещению предметов физической защиты на ядерном объекте.

Принято постановление Правительства Российской Федерации от 26 июня 2018 г. «О нормативах допустимых выбросов радиоактивных веществ и нормативах допустимых сбросов радиоактивных веществ, а также о выдаче разрешений на выбросы

радиоактивных веществ, разрешений на сбросы радиоактивных веществ». Предусмотрено проведение экспертизы проектов нормативов допустимых выбросов и сбросов.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 февраля 2020 г. «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам исполнения государственных функций Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» (далее – постановление Правительства Российской Федерации № 129) внесены изменения в ряд подзаконных актов, определяющих полномочия Ростехнадзора в сфере мобилизационной подготовки и противодействии ядерному терроризму.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2017 г. утвержден перечень объектов использования атомной энергии – филиалов АО «Концерн Росэнергоатом», для которых в целях повышения уровня антитеррористической защищенности устанавливаются зоны с особыми условиями использования территорий – зоны безопасности с особым правовым режимом.

7.3. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии

Ростехнадзором утвержден План реализации Концепции совершенствования нормативно-правового регулирования безопасности и стандартизации в области использования атомной энергии на 2015-2023 гг.

С момента представления предыдущего Национального доклада актуализированы федеральные нормы и правила, устанавливающие требования к безопасности АЭС, в частности:

– «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения». В обновленном документе существенно расширена номенклатура форм оценки соответствия. Помимо приемки и испытаний, добавлены следующие формы: экспертиза технической документации, контроль, решение о применении импортного оборудования на объекте использования атомной энергии, обязательная сертификация продукции, регистрация;

– «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций». В обновленном документе указан новый тип управляющих систем, важных для безопасности, относящихся к специальным техническим средствам для управления

запроектными авариями, и сформулированы требования к ним. Изменены критерии классификации элементов управляющих систем по функциональным группам, изменены обозначения функциональных групп;

– «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции». В обновленном документе введены новые термины «немедленная ликвидация» и «отложенная ликвидация» энергоблока АЭС. Определен термин «Концепция вывода из эксплуатации блока атомной станции». Установлены требования к содержанию концепции вывода из эксплуатации блока АЭС и требования к завершению работ по выводу из эксплуатации блока атомной станции. Детализированы требования к объему и порядку проведения комплексного инженерного обследования блока АЭС, остановленного для вывода из эксплуатации;

– «Требования к содержанию отчёта по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР». Введены требования к объему представления в ООБ информации в зависимости от стадии лицензионного процесса. Добавлены требования к содержанию примерного перечня запроектных аварий в ООБ;

– «Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции». Дополнены требования к комплексному обследованию блока атомной станции при подготовке к продлению срока его эксплуатации, в том числе, за пределами назначенного в проекте срока. Расширена номенклатура факторов, учитываемых эксплуатирующей организацией при принятии решения о дальнейшей эксплуатации энергоблока АЭС;

– «Учёт внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии». Расширена номенклатура инженерно-геологических процессов, которые должны учитываться при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки ОИАЭ;

– «Сварка и наплавка оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»;

– «Правила контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже» и другие.

Выпущены новые федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии:

– «Основные требования к обоснованию прочности внутрикорпусных устройств реакторов ВВЭР», содержащие требования к прочности и ресурсу внутрикорпусных устройств

реакторов типа ВВЭР на всех стадиях жизненного цикла энергоблока АЭС;

– «Площадка атомной станции. Требования безопасности», устанавливающие основные критерии безопасности и требования к размещению атомных станций, оценке площадки АС с учетом процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения района и площадки размещения АС, влияющих на безопасность АС, а также к мониторингу компонентов окружающей среды и учету влияния АС на население и окружающую среду.

– «Основные правила учета и контроля ядерных материалов», устанавливающие основные принципы, требования и критерии государственного учета и контроля (далее - учет и контроль) ядерных материалов в любых химических соединениях, физических формах и агрегатных состояниях, обязательные для выполнения всеми юридическими лицами, независимо от их организационно-правовой формы и формы собственности на ядерные материалы, осуществляющими деятельность по производству, использованию, переработке, хранению, транспортированию, экспорту, импорту и перемещению через Государственную границу Российской Федерации ядерных материалов.

– «Правила устройства и безопасной эксплуатации корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем», устанавливающие основные требования к устройству и безопасной эксплуатации корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем

– «Требования к обоснованию прочности корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем», устанавливающие требования к обоснованию прочности оборудования, трубопроводов, внутрикорпусных устройств, корпуса блока реакторного, а также их составных частей, находящихся в постоянном или периодическом контакте со свинцовым теплоносителем и (или) защитным газом до первой отсечной арматуры или гидрозатвора от корпуса блока реакторного, а также оборудования и трубопроводов второго пароводяного контура от парогенератора до второй со стороны парогенератора арматуры (отсечной или обратной).

При пересмотре и разработке федеральных норм и правил, устанавливающих требования к безопасности АЭС, были учтены рекомендации МАГАТЭ по безопасности («Основополагающие принципы безопасности. Основы безопасности» (SF-1), «Проектирование систем контроля и управления для атомных

электростанций» (SSG-39), «Вывод из эксплуатации установок» (GSR, часть 6), «Структура и содержание отчета по обоснованию безопасности атомных станций» (GS-G-4.1), «Управление старением и разработка программы по продлению срока эксплуатации атомных электростанций» (SSG-48), «Учет внешних воздействий, исключая землетрясения, при проектировании атомных электростанций» (NS-G-1.5), «Оценка сейсмической безопасности существующих ядерных установок» (NS-G-2.13), «Защита от внутренних пожаров и взрывов при проектировании атомных электростанций» (NS-G-1.7), «Защита от внутренних воздействий, исключая пожары и взрывы, при проектировании атомных электростанций» (NS-G-1.11).

Полный перечень федеральных норм и правил, распространяющихся на атомные станции и введенных в действие после представления седьмого Национального доклада, приведен в Приложении 7.

7.4. Документы Регулирующего органа

За период после представления седьмого Национального доклада изданы приказы Ростехнадзора:

– «Об утверждении перечней правовых актов, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по контролю в рамках осуществления видов государственного контроля (надзора), отнесенных к компетенции федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» (от 17 октября 2016 г.);

– «Об утверждении методики разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты для водопользователей» (от 22 декабря 2016 г.);

– «Об утверждении Порядка проведения экспертизы программ для электронных вычислительных машин, используемых в целях построения расчетных моделей процессов, влияющих на безопасность объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии» (от 30 июля 2018 г.);

– «О внесении изменений в Перечень продукции, которая подлежит обязательной сертификации и для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, утверждённый приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 июля 2017 г. № 277» (от 08.10.2019);

– «О внесении изменений в Перечень продукции, которая подлежит обязательной сертификации и для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, утверждённый приказом

Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 июля 2017 г. № 277» (от 19.04.2021);

– «Об утверждении Правил подготовки руководств по безопасности при использовании атомной энергии в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (от 25.06.2021).

За период после представления седьмого Национального доклада Ростехнадзором разработаны и утверждены руководства по безопасности при использовании атомной энергии, связанные с применением риск-ориентированных решений, поддержанием культуры безопасности, аварийным мониторингом и мониторингом ресурсных характеристик систем и элементов, формированием перечня запроектных аварий, подлежащих учету в проекте:

– «Рекомендации по применению риск-информативного метода при обосновании риск-информативных решений, связанных с безопасностью блока атомной станции»;

– «Рекомендации по формированию и поддержанию культуры безопасности на атомных станциях и в эксплуатирующих организациях атомных станций»;

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций»;

– «Системы аварийного мониторинга атомных станций с водо-водяными энергетическими реакторами. Общие рекомендации и номенклатура контролируемых параметров»;

– «Рекомендации по формированию окончательного перечня запроектных аварий, подлежащих учету в проекте атомных станций с реакторами типа ВВЭР»;

– «Рекомендации к содержанию отчёта по углублённой оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций»;

– «Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при эксплуатации атомных станций и исследовательских ядерных установок»;

– «Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для исходных событий, обусловленных внешними воздействиями»;

– «Радиационные и теплофизические характеристики отработавшего ядерного топлива водо-водяных энергетических реакторов и реакторов большой мощности канальных»;

– «Рекомендации по планированию и обоснованию сокращения объёма технического обслуживания, вывода из эксплуатации отдельных систем и элементов, изменения числа оперативного персонала блока атомной станции, остановленного для вывода из эксплуатации»;

– «Рекомендации по проведению комплексного инженерного и радиационного обследования объекта использования атомной энергии».

– «Рекомендации по оценке погрешностей и неопределённостей результатов расчётных анализов безопасности атомных станций»;

– «Рекомендации к обоснованию остаточного ресурса строительных конструкций объектов использования атомной энергии»;

– «Учет флюенса быстрых нейтронов на корпусах и образцах-свидетелях ВВЭР для последующего прогнозирования радиационного ресурса корпусов».

19 декабря 2018 г. вступил в силу новый Административный регламент по представлению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по выдаче разрешений на право ведения работ в области использования атомной энергии работникам объектов использования атомной энергии.

6 мая 2020 г. вступил в силу новый Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору предоставления государственной услуги по выдаче разрешений на выбросы и сбросы радиоактивных веществ в окружающую среду.

Полный перечень Административных регламентов и Руководств по безопасности при использовании атомной энергии, утвержденные и введенные Ростехнадзором за период после представления седьмого Национального доклада, приведен в Приложении 8.

7.5. Процедура лицензирования и организация экспертизы документов, обосновывающих безопасность ядерных установок

При лицензировании АЭС Ростехнадзор руководствуется положениями Федерального закона «Об использовании атомной энергии» и «Положением о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 280 от 29 марта 2013 г., в котором изложены, в том числе, требования к процедурам лицензирования.

Виды деятельности в области использования атомной энергии подлежащие лицензированию установлены статьей 26 Федерального закона «Об использовании атомной энергии» и включают: размещение, сооружение, эксплуатацию и вывод из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищ

радиоактивных отходов, закрытие пунктов захоронения радиоактивных отходов, обращение с ядерными материалами и радиоактивными веществами, в том числе при разведке и добыче урановых руд, при производстве, использовании, переработке, транспортировании и хранении ядерных материалов и радиоактивных веществ, обращение с радиоактивными отходами при их хранении, переработке, транспортировании и захоронении, использование ядерных материалов и (или) радиоактивных веществ при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проектирование и конструирование ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов, конструирование и изготовление оборудования для ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов, проведение экспертизы безопасности (экспертизы обоснования безопасности) объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии.

Порядок предоставления государственной услугипо лицензированию деятельности в области использования атомной энергии установлен в «Административном регламенте предоставления Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии», краткая характеристика которого приведена в разделе 7.4 седьмого Национального Доклада.

Порядок проведения экспертизы при лицензировании изложен в «Положении о порядке проведения экспертизы безопасности (экспертизы обоснования безопасности) объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии». Решение о выдаче или об отказе в выдаче лицензии принимается по результатам проверки полноты и достоверности представленных для получения лицензии сведений, а также экспертизы безопасности объекта использования атомной энергии и (или) лицензируемого вида деятельности. Лицензия предоставляется на срок, в течение которого безопасность деятельности и объекта, обоснована соискателем лицензии и подтверждена результатом экспертизы обоснования безопасности.

Для проведения экспертизы безопасности АЭС для целей лицензирования Ростехнадзором, в соответствии с Федеральным законом «Об использовании атомной энергии», привлекается организация научно-технической поддержки Регулирующего органа.

Участие населения и других заинтересованных участников в процессе лицензирования

Участие других заинтересованных участников в процессе лицензирования регламентировано «Административным регламентом предоставления Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии», в котором определены порядок, сроки и последовательность административных процедур (действий) Ростехнадзора и его территориальных органов, порядок взаимодействия с соискателями лицензии/лицензиатами, иными органами государственной власти при лицензировании.

Согласно требованиям указанного регламента, в состав комплекта документов, предоставляемого в Ростехнадзор вместе с заявлением о предоставлении лицензии, эксплуатирующие организации, в зависимости от вида лицензируемой деятельности, должны включить, в том числе:

- отчет о наличии противопожарной защиты АЭС;
- сведения об утверждении положительного заключения государственной экологической экспертизы. При формировании заключения государственной экологической экспертизы рассматриваются заключения общественной экологической экспертизы, а также поступившие от органов местного самоуправления, общественных организаций (объединений) и граждан аргументированные предложения по экологическим аспектам хозяйственной и иной деятельности, которая подлежит государственной экологической экспертизе, и готовятся материалы, обосновывающие их учет при проведении государственной экологической экспертизы;
- результаты оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия этой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий. В рамках процедуры ОВОС проводятся общественные слушания по вопросу размещения АЭС;
- сведения о получении санитарно-эпидемиологического заключения в отношении деятельности в области обращения с ядерными материалами и радиоактивными веществами.

Наличие в «Административном регламенте предоставления Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии» требований о предоставлении в Ростехнадзор указанных документов для

получения лицензии обеспечивает участие других заинтересованных участников и населения в процессе лицензирования.

В Российской Федерации имеется эффективная законодательная и регулирующая основа, регламентирующая вопросы, связанные с обеспечением регулирования безопасности атомных станций в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности и принципами Венского заявления о ядерной безопасности

Статья 8. Регулирующий орган

8.1. Полномочия и обязанности Регулирующего органа

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 (с изменениями от 17 января 2015 г.), исполнительным органом власти, осуществляющим государственное регулирование ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии, является Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). Этим же постановлением Правительства Российской Федерации утверждено «Положение о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».

На сегодняшний день Ростехнадзор является:

– регулирующим (в соответствии с Конвенцией о ядерной безопасности и Объединенной конвенцией о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами) и компетентным (в соответствии с Поправкой к Конвенции о физической защите ядерного материала) органом Российской Федерации;

– уполномоченным органом федерального государственного надзора в области использования атомной энергии;

– органом федерального государственного строительного надзора в отношении атомных станций.

Ростехнадзор обладает следующими полномочиями:

– вносит в Правительство Российской Федерации проекты федеральных законов, нормативных правовых актов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации и других документов по вопросам, относящимся к сфере деятельности Ростехнадзора;

– утверждает нормативные правовые акты, относящиеся к области использования атомной энергии:

- ✓ федеральные нормы и правила;
- ✓ порядок выдачи разрешений на право ведения работ работникам ОИАЭ в соответствии с Единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников организаций атомной энергетики»), утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 10 декабря 2009 г.;

- ✓ требования к составу и содержанию документов, обосновывающих безопасность деятельности в области использования атомной энергии, а также порядок проведения экспертизы указанных документов;
- ✓ порядок представления эксплуатирующей организацией в Ростехнадзор документов, содержащих результаты обоснования безопасности АЭС, а также требования к составу и содержанию обосновывающих документов;
- ✓ порядок проведения экспертизы безопасности АЭС и (или) видов деятельности;
- ✓ порядок организации надзора за системой государственного учета и контроля ядерных материалов;
- ✓ методики разработки нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты;
- ✓ порядок оценки соответствия продукции, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения;
- ✓ порядок проведения экспертизы программных средств для электронных вычислительных машин, используемых для построения расчетных моделей процессов, влияющих на безопасность АЭС и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии;

– осуществляет, в соответствии с законодательством Российской Федерации, лицензирование деятельности в области использования атомной энергии;

– выдает разрешения на право ведения работ работникам объектов использования атомной энергии;

– устанавливает нормативы предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и нормативы допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты;

– проводит проверки (инспекции) соблюдения юридическими и физическими лицами требований законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, норм и правил в области использования атомной энергии;

– согласовывает квалификационные справочники должностей руководителей и специалистов (служащих) объектов использования атомной энергии;

– обеспечивает контроль аварийной готовности и реагирования объектов использования атомной энергии при возникновении на них аварий;

– руководит деятельностью функциональной подсистемы контроля за ядерно- и радиационно-опасными объектами в составе единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

– применяет предусмотренные законодательством Российской Федерации меры профилактического, предупредительного и ограничительного характера;

– участвует в работе по аккредитации в области использования атомной энергии;

– осуществляет надзор, в том числе, за:
  - ✓ соблюдением норм и правил в области использования атомной энергии;
  - ✓ соблюдением условий действия лицензий на право ведения работ в области использования атомной энергии;
  - ✓ выполнением международных обязательств Российской Федерации в области обеспечения безопасности при использовании атомной энергии.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации «О сотрудничестве по вопросам развития национальных систем регулирования ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии в мирных целях в государствах, являющихся заказчиками сооружения по российским проектам объектов использования атомной энергии», Ростехнадзор совместно с организациями научно-технической поддержки (ФБУ «НТЦ ЯРБ» и АО «ВО «Безопасность») оказывает поддержку органам регулирования в развитии национальной нормативной правовой базы, в совершенствовании процессов лицензирования и надзора, организует подготовку персонала зарубежных органов регулирования, проводит рабочие встречи, научно-технические консультации и семинары по обмену опытом регулирования безопасности АЭС. Зарубежные специалисты в качестве наблюдателей участвуют в инспекциях, проводимых Ростехнадзором на эксплуатируемых и сооружаемых на территории России АЭС.

За отчетный период Ростехнадзором подписаны Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Федеративной Республики Нигерия о сотрудничестве в области регулирования ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии в мирных целях, а также межведомственные соглашения о сотрудничестве и меморандумы о взаимопонимании с органами регулирования Республики Замбия (Служба радиационной защиты), Республики Индонезия (Агентство по регулированию безопасности при использовании атомной энергии), Королевства Марокко (Марокканское агентство по ядерной

и радиологической безопасности), Республики Узбекистан (Государственный комитет промышленной безопасности), Республики Корея (Комиссия по ядерной и физической ядерной безопасности), Многонационального Государства Боливия (Орган надзора в сфере электроэнергетики и ядерных технологий Боливии), Филиппин (Филиппинский Институт ядерных исследований Министерства науки и технологий), Федеративной Республики Нигерия (Нигерийский орган регулирования ядерной безопасности).

В отчетный период осуществлялось взаимодействие Ростехнадзора с органами регулирования стран, развивающих ядерные энергетические программы, как на двусторонней, так и многосторонней основе.

Состоялась серия рабочих встреч с органом регулирования безопасности Венгрии (HAEA).

Проводились рабочие встречи инспекторов Ростехнадзора на площадках Ленинградской АЭС и Кольской АЭС с инспекторами финского органа регулирования (STUK). Кроме того, в апреле 2018 г. специалисты Ростехнадзора приняли участие в инспекции пожарной безопасности АЭС Ловииса в Финляндии.

Многостороннее взаимодействие осуществляется с привлечением ФБУ «НТЦ ЯРБ», в том числе, в рамках:

– Комитета по ядерному регулированию АЯЭ ОЭСР и его рабочих групп;

– Многонациональной программы оценки новых проектов АЭС (MDEP) под эгидой АЯЭ ОЭСР (в частности, ее рабочей группы по реакторам ВВЭР по следующим направлениям: учет уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи»; прочность корпуса реактора и оборудования под давлением; анализ безопасности при переходных режимах и авариях; анализ безопасности и управление тяжелыми авариями);

– Форума органов регулирования стран, эксплуатирующих реакторы ВВЭР, и его рабочих групп: по физике реакторов (под председательством российской стороны); по управлению старением АЭС (под председательством российской стороны); по вероятностному анализу безопасности.

В соответствии с положениями Федерального закона «Об использовании атомной энергии», Ростехнадзор в своей деятельности предпринимает меры по усилению открытости и прозрачности выполнения обязательств, вытекающих из Конвенции о ядерной безопасности.

Ростехнадзор осуществляет непрерывное информирование заинтересованных сторон о целях и результатах своей деятельности,

способствуя, таким образом, повышению ее прозрачности и открытости.

Ростехнадзор проводит и будет развивать целенаправленную и планомерную деятельность по реализации механизмов открытости и прозрачности результатов осуществляемых функций в области регулирования безопасности при использовании атомной энергии, формированию диалога с гражданами по вопросам безопасности в области использования атомной энергии путем реализации следующих мер:

– наиболее значимые сложные научно-технические проблемы регулирования ядерной и радиационной безопасности обсуждаются на заседаниях Научно-технического совета с участием широкого круга специалистов научных организаций и предприятий атомной отрасли;

– на официальном интернет-сайте выделен специальный раздел, отражающий вопросы регулирования ядерной и радиационной безопасности;

– на официальном интернет-сайте и интернет-сайте его организации научно-технической поддержки размещен перечень относящихся к компетенции Ростехнадзора федеральных норм и правил в области использования атомной энергии;

– на корпоративном интернет-портале и интернет-сайтах организаций научно-технической поддержки размещается подробная актуальная информация по различным аспектам ядерной и радиационной безопасности, о состоянии разработки проектов федеральных норм и правил, руководств по безопасности и национальных стандартов;

– проекты нормативных правовых актов, в том числе федеральных норм и правил, до их принятия и введения в действие широко обсуждаются специалистами атомной отрасли и общественностью;

– пресс-службой ведется постоянная работа со средствами массовой информации по вопросам объективного освещения имеющихся проблем в области регулирования ядерной и радиационной безопасности;

– наиболее актуальные проблемы ядерной и радиационной безопасности, проекты и утвержденные федеральные нормы и правила публикуются в официальном ежеквартальном издании Ростехнадзора - журнале «Ядерная и радиационная безопасность»;

– актуальные вопросы государственного регулирования безопасности издаются в виде методических пособий, предназначенных как для специалистов атомной отрасли, так и широкого круга общественности.

Общественный совет систематически рассматривает результаты деятельности Ростехнадзора и его организаций научно-технической поддержки по основным направлениям регулирования ядерной и радиационной безопасности.

Для работы с обращениями граждан по почте, через официальный интернет-сайт, а также в форме личного приема по любым вопросам, касающимся деятельности Ростехнадзора, в том числе по вопросам регулирования ядерной и радиационной безопасности, создана и функционирует Общественная приемная.

В разделе «Открытый Ростехнадзор» на официальном сайте Ростехнадзора публикуются ежегодные доклады о результатах и основных направлениях деятельности Ростехнадзора, ежегодные планы Ростехнадзора и отчеты о выполнении этих планов, создан подраздел «Общественная приёмная», через который каждый гражданин может направить свое обращение и/или заявить о факте коррупции.

Для охвата целевой аудитории Ростехнадзор использует множество инструментов таких, как: веб-сайт, социальные сети.

8.2. Структура Регулирующего органа

Осуществление возложенных на Ростехнадзор функций по контролю, надзору, лицензированию деятельности в области использования атомной энергии обеспечивается центральным аппаратом и его территориальными органами. Структура центрального аппарата, территориальных органов Ростехнадзора и организаций научно-технической поддержки приведена на рисунке 8.1.

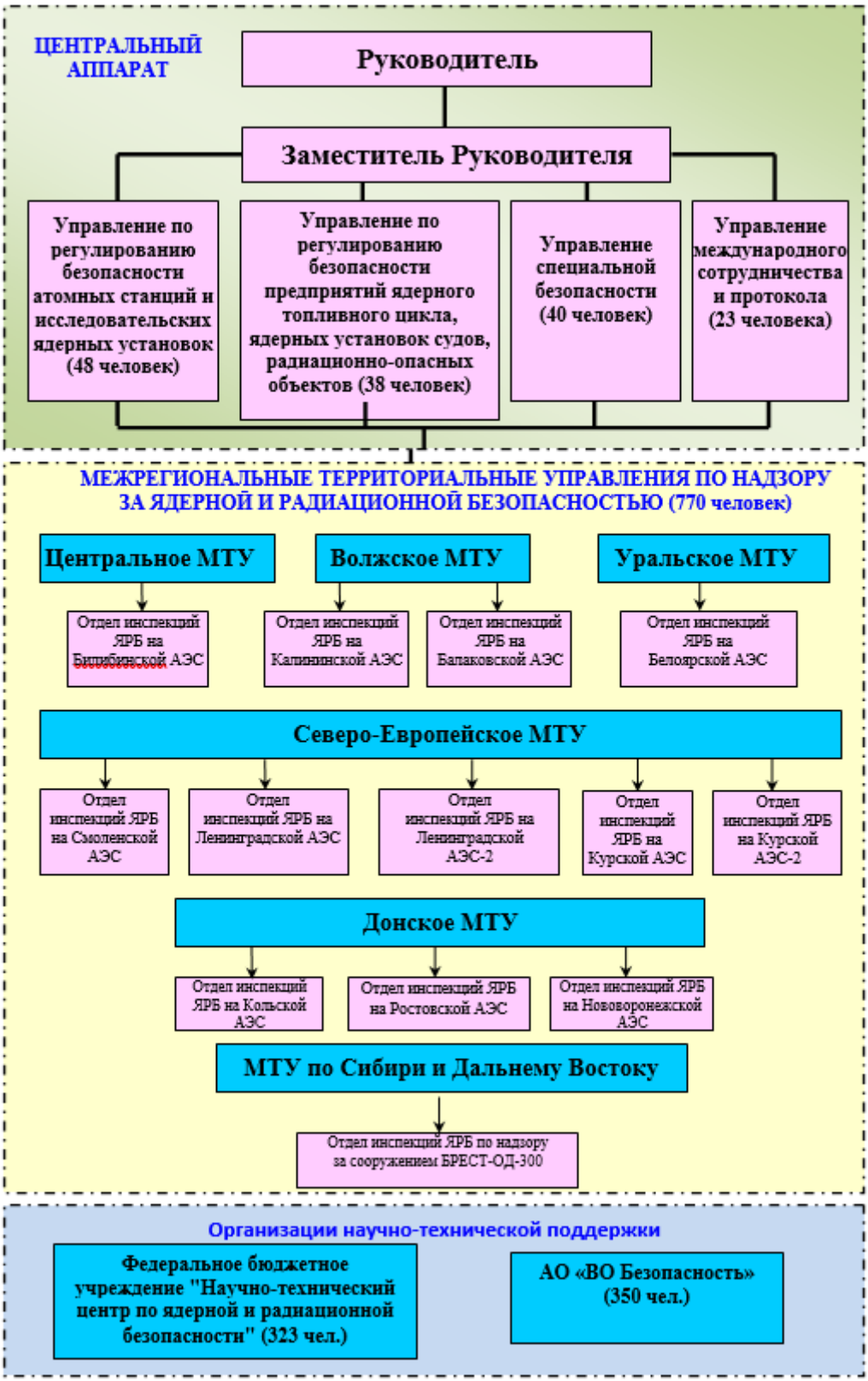

Рисунок 8.1. Структура Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Центральный аппарат Ростехнадзора и межрегиональные территориальные управления по надзору за ядерной и радиационной безопасностью укомплектованы персоналом, требования к квалификации которого установлены Федеральным законом от 27 июля 2004 г. «О государственной гражданской службе Российской Федерации», Указом Президента Российской Федерации от 16 января 2017 г. № 16 «О квалификационных требованиях к стажу государственной гражданской службы или стажу работы по специальности, направлению подготовки, который необходим для замещения должностей федеральной государственной гражданской службы» и другими нормативными правовыми актами.

Поддержание квалификации государственных гражданских служащих Ростехнадзора осуществляется в рамках действующей в Ростехнадзоре системы повышения квалификации по мере необходимости, но не реже одного раза в три года. Специалистами центрального аппарата Ростехнадзора с привлечением сотрудников организаций научно-технической поддержки проводятся обучающие семинары для сотрудников межрегиональных территориальных управлений по надзору за ядерной и радиационной безопасностью.

В соответствии с Федеральным законом «О государственной гражданской службе Российской Федерации», государственные гражданские служащие Ростехнадзора имеют право на дополнительное профессиональное образование, которое осуществляется в течение всего периода прохождения ими гражданской службы. Вид, форма и продолжительность получения дополнительного профессионального образования устанавливаются в зависимости от группы и категории должности гражданской службы.

Сведения о фонде оплаты труда межрегиональных территориальных управлений по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Ростехнадзора за 2017-2021 гг. приведены в Приложении 9.

8.3. Организации научно-технической поддержки Регулирующего органа

В ведении Ростехнадзора находятся две организации научно-технической поддержки в области ядерной и радиационной безопасности – Федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») и Акционерное общество «ВО Безопасность» (АО «ВО Безопасность»).

Статус организаций научно-технической поддержки в государственной системе регулирования законодательно установлен в статье 37.1 Федерального закона «Об использовании атомной

энергии», где указано, что организации научно-технической поддержки осуществляют свою деятельность в целях:

− научно-технического обеспечения государственного регулирования безопасности, в том числе выполнения и координации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проведения экспертиз, включая экспертизу безопасности;

− развития и совершенствования нормативно-правовой базы в области использования атомной энергии.

ФБУ «НТЦ ЯРБ» осуществляет научно-техническую поддержку Ростехнадзора в области использования атомной энергии по следующим направлениям:

− разработка проектов нормативных правовых актов;

− разработка и пересмотр федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, а также руководств по безопасности при использовании атомной энергии;

− организация и проведение экспертиз безопасности (обоснований безопасности);

− научные исследования, касающиеся принципов и критериев ядерной и радиационной безопасности;

− организация и проведение экспертиз программ для ЭВМ;

− участие в международной деятельности Ростехнадзора.

В штате ФБУ «НТЦ ЯРБ» по состоянию на 30.06.2022 состоит 323 сотрудника, включая 287 специалистов с высшим образованием, из которых 55 человек имеют ученые степени кандидатов и докторов наук.

В ФБУ «НТЦ ЯРБ» разработана полнотекстовая электронная база действующих в Российской Федерации нормативных документов в области использования атомной энергии.

Специалисты ФБУ «НТЦ ЯРБ» по заданию Ростехнадзора осуществляют сбор, анализ и хранение информации об имевших место нарушениях в работе российских АС и в этих целях обеспечивают функционирование и наполнение электронной базы данных по нарушениям в работе АЭС «ИСИ-Надзор». Кроме того, в ФБУ «НТЦ ЯРБ» ведется непрерывная деятельность по оценке текущего уровня обеспечения безопасности при эксплуатации энергоблоков АЭС Российской Федерации на основе анализа данных, представляемых в Ростехнадзор эксплуатирующей организацией АО «Концерн Росэнергоатом».

Экспертиза программ для ЭВМ организуется специалистами ФБУ «НТЦ ЯРБ» во исполнение требований статьи 26 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. «Об использовании атомной энергии», согласно которым при подготовке документов, обосновывающих безопасность объектов использования атомной энергии, для построения расчетных моделей процессов, влияющих на безопасность

указанных объектов, должны использоваться программы для ЭВМ, прошедшие экспертизу в организации научно-технической поддержки уполномоченного органа государственного регулирования.

Экспертиза программ для ЭВМ ФБУ «НТЦ ЯРБ» осуществляется по тематическим направлениям:

– физика ядерных реакторов и систем с ядерными материалами, ядерная безопасность;

– теплогидродинамика и мультифизические процессы;

– перенос ионизирующего излучения, радиационная защита, распространение (миграция) радиоактивных веществ;

– прочность, ресурс элементов, оборудования, систем;

– прочность и надежность строительных конструкций зданий и сооружений;

– вероятностный анализ безопасности, надежности систем и объектов;

– физическая химия, геохимия и гидрогеология.

Требования к составу и содержанию отчета о верификации определены в документе РД-03-34-2000. Результаты экспертизы программы для ЭВМ отражаются в аттестационном паспорте программы для ЭВМ, который оформляется ФБУ «НТЦ ЯРБ». На конец 2021 г. действующие аттестационные паспорта имеют 295 ПС (перечень размещен на сайте http://www.secnrs.ru/expertise/software-review).

В ФБУ «НТЦ ЯРБ» действует система менеджмента качества, сертифицированная на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001:2015 и национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества используется при проведении:

– научных исследований, касающихся принципов и критериев безопасности;

– разработки нормативных документов в сфере регулирования безопасности;

– оценки применимости ПС в обоснованиях безопасности;

– экспертизы безопасности объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности.

Специалисты ФБУ «НТЦ ЯРБ» привлекаются к работе в составе рабочих групп экспертов Информационно-аналитического центра (ИАЦ) Ростехнадзора (описание ИАЦ Ростехнадзора представлено в разделе по Статье 16 настоящего Доклада).

ФБУ «НТЦ ЯРБ» является членом Ассоциации Европейских организаций технической поддержки (ETSON). Членство в ETSON позволяет ФБУ «НТЦ ЯРБ» обмениваться результатами научно-исследовательских работ, опытом регулирования ядерной и

радиационной безопасности ядерных установок, результатами оценок безопасности для гармонизации российских и европейских подходов. ФБУ «НТЦ ЯРБ» принимает участие в работе руководящих органов ETSON и различных тематических рабочих групп.

АО «ВО «Безопасность» осуществляет научно-техническую поддержку Ростехнадзора по следующим направлениям:

– оценка соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на АЭС;

– разработка проектов нормативных правовых актов в области использования атомной энергии;

– разработка проектов нормативных документов, относящихся к надзору за учетом, контролем и физической защитой ядерных материалов, обучению инспекторского состава и по данному направлению;

– организация и проведение экспертиз безопасности в области использования атомной энергии;

– научные исследования в сфере методологии оценки безопасности при использовании атомной энергии;

– участие в деятельности по организации подготовки персонала органов государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии других стран в соответствии поручениями Ростехнадзора, а также в рамках исполнения контрактных обязательств Общества перед зарубежными органами регулирования.

Специалисты АО «ВО «Безопасность» выполняют работы по оценке соответствия продукции для эксплуатируемых и строящихся по российским проектам энергоблоков атомных станций за рубежом, а также для эксплуатируемых и строящихся российских АЭС.

В Российской Федерации функционирует независимый Регулирующий орган – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, обеспеченный кадровыми, финансовыми и техническими ресурсами в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности.

Статья 9. Ответственность обладателя лицензии

В соответствии со статьей 26 Федерального закона «Об использовании атомной энергии», любая деятельность в области использования атомной энергии, подлежащая лицензированию органами государственного регулирования безопасности, не допускается без наличия разрешения (лицензии) на ее проведение.

В соответствии с Конвенцией о ядерной безопасности и Федеральным законом «Об использовании атомной энергии» (статья 35), вся полнота ответственности за безопасность ядерной установки и надлежащее обращение с ядерными материалами и радиоактивными веществами возложены на эксплуатирующую организацию (обладателя лицензии).

АО «Концерн Росэнергоатом» и АО «СХК», как эксплуатирующие организации, несут всю полноту ответственности за безопасность российских АЭС. В связи с деятельностью других предприятий и организаций, выполняющих для эксплуатирующей организации работы или предоставляющих ей услуги, ответственность с эксплуатирующей организации не снимается.

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, эксплуатирующая организация на площадке АЭС создает структурные подразделения для осуществления деятельности по сооружению и безопасной эксплуатации АЭС. Указанные структурные подразделения наделяются необходимыми правами, финансовыми средствами, материально-техническими и людскими ресурсами, обеспечиваются нормативными документами и научно-технической поддержкой. Эксплуатирующая организация определяет ответственность за эту деятельность и осуществляет контроль этой деятельности. Директорам действующих АЭС делегируется право осуществлять руководство производственной и финансово-хозяйственной деятельностью АЭС с возложением ответственности за безопасность АЭС.

Эксплуатирующая организация информирует Ростехнадзор обо всех случаях нарушений в работе АЭС, подпадающих под классификационные признаки «происшествий» или «аварий», установленных в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии, в том числе, о нарушениях пределов и условий безопасной эксплуатации.

Эксплуатирующая организация обязана иметь финансовое обеспечение предела ответственности, за убытки и вред, причиненные радиационным воздействием АЭС. Финансовое обеспечение состоит из государственной гарантии или иной гарантии, наличия собственных финансовых средств и страхового полиса (договора).

Наличие документального подтверждения указанного финансового обеспечения является необходимым условием для получения эксплуатирующей организацией лицензии Ростехнадзора на эксплуатацию ядерной установки. Условия и порядок страхования гражданско-правовой ответственности за убытки и вред, причиненные радиационным воздействием, порядок и источники образования страхового фонда, а также порядок выплаты социальных гарантий определяются законодательством Российской Федерации и Венской конвенцией 1963 г. «О гражданской ответственности за ядерный ущерб» (далее – Венская конвенция).

Страховой защитой покрывается территория Российской Федерации и территории других Договаривающихся сторон Венской конвенции, которые могут быть подвергнуты трансграничному ядерному ущербу. Страхование осуществляется в Российском ядерном страховом пуле с участием международной пулинговой системы со страховыми суммами, обеспечивающими выполнение условий Венской конвенции.

Таким образом, в области гражданской ответственности за ядерный ущерб АО «Концерн Росэнергоатом» выполняет, а АО «СХК» готов выполнять международные обязательства, принятые на себя Российской Федерацией в этой области.

Усилия АО «Концерн Росэнергоатом», направленные на повышение открытости и прозрачности, определены в Заявлении о политике в области коммуникаций и публичной отчетности. В АО «Концерн Росэнергоатом» создан департамент информации и общественных связей, обеспеченный техническими и финансовыми ресурсами для информирования общественности о состоянии атомных станций, в том числе о любом значимом событии по шкале INES.

Информация о работе атомных станций и радиационной обстановке в городах расположения атомных станций доступна на официальном сайте АО «Концерн Росэнергоатом» и сайтах атомных станций, где оперативно размещаются пресс-релизы и информационные сообщения. Сайт АО «Концерн Росэнергоатом» - http://www.rosenergoatom.ru. На сайте http://www.russianatom.ru в режиме реального времени представляется информация о радиационном мониторинге российских атомных станций. Кроме того, на всех атомных станциях в круглосуточном режиме работают телефоны-автоответчики, на которых ежедневно размещается информация о текущей работе АЭС и радиационной обстановке.

В АО «СХК» создан Отдел по связям с общественностью, обеспеченный техническими и финансовыми ресурсами для информирования общественности о состоянии сооружения энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300.

Информация о радиационной обстановке, а также о ходе сооружения объекта капитального строительства энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 в г. Северск доступна на официальном сайте АО «СХК», где оперативно размещаются пресс-релизы и информационные сообщения. Сайт АО «СХК» – http://www.shk.ru.

В случае возникновения нештатных ситуаций в работе АЭС предусмотрена схема оперативной рассылки информации, в которой задействованы печатные издания городов и районов расположения АЭС, городские и региональные теле- и радиоканалы, информационные агентства, пресс-службы губернаторов и региональных правительств, пресс-службы региональных управлений МЧС и МВД. Схема рассылки применяется не только при возникновении нештатных ситуаций, но и при попытках информационных атак, в случаях распространения заведомо ложной негативной информации. Традиционной практикой является проведение пресс-туров и визитов на атомные станции, в которых принимают участие представители российских и иностранных СМИ.

В Российской Федерации ответственность Эксплуатирующих организаций за безопасность АЭС установлена законодательно и определена в нормативных требованиях в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности.

Статья 10. Приоритетность безопасности

10.1 Политика в области безопасности

Деятельность в области использования атомной энергии в Российской Федерации базируется на принципах правового регулирования, сформулированных в статье 2 Федерального закона «Об использовании атомной энергии», таких как:

– обеспечение безопасности при использовании атомной энергии – защита отдельных лиц, населения и окружающей среды от радиационной опасности;

– разграничение ответственности и функций органов государственного регулирования безопасности, органов управления использованием атомной энергии, уполномоченного органа управления использованием атомной энергии и организаций, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии;

– независимость органов государственного регулирования безопасности при принятии ими решений и осуществлении своих полномочий от органов управления использованием атомной энергии, уполномоченного органа управления использованием атомной энергии и от организаций, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии;

– соблюдение международных обязательств и гарантий Российской Федерации в области использования атомной энергии.

Согласно статье 34 Федерального закона «Об использовании атомной энергии», вмешательство в деятельность эксплуатирующей организации в части эксплуатации ядерной установки, радиационного источника или пункта хранения не допускается.

Обеспечение безопасности АЭС на всех этапах её жизненного цикла является приоритетной задачей АО «Концерн Росэнергоатом» и АО «СХК».

Для решения этой задачи АО «Концерн Росэнергоатом» и АО «СХК» формируют мероприятия, направленные на надлежащее исполнение требований законодательства Российской Федерации в области использования атомной энергии. При этом АО «Концерн Росэнергоатом» и АО «СХК» последовательно исполняют обязательства, предусмотренные Конвенцией о ядерной безопасности, и следуют рекомендациям стандартов МАГАТЭ по безопасности.

АО «Концерн Росэнергоатом» в деятельности по эксплуатации АЭС реализует следующие принципы:

– обеспечение ядерной, радиационной, технической, пожарной и экологической безопасности и охраны труда;

– соблюдение законодательства Российской Федерации, соблюдение требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, соблюдение национальных стандартов;

– осуществление управления в целях безопасности таким образом, что процессы и действия, обеспечивающие выполнение требований по безопасности АС устанавливаются и осуществляются с учетом других требований, включая экономические требования, требования к руководителям, персоналу, охране труда, защите окружающей среды, учету и контролю ядерных материалов, физической защите, к качеству, так, чтобы эти требования и запросы не оказывали негативного влияния на безопасность АС;

– обеспечение экономической эффективности производства электрической и тепловой энергии;

– совершенствование культуры безопасности.

Эксплуатирующие организации обеспечивают ядерную и радиационную безопасность АЭС путем:

– проведения научно-технической и экономической политики с соблюдением приоритета обеспечения безопасности;

– осуществления деятельности по повышению безопасности АЭС с учетом результатов анализов безопасности и опыта эксплуатации;

– поддержания должной квалификации и компетенции персонала;

– воспитания приверженности работников АЭС и персонала организаций, выполняющих работы для эксплуатирующей организации, принципам культуры безопасности;

– распространения лучших практик;

– реализации мер по предотвращению аварий на АЭС;

– подготовки руководства и персонала эксплуатирующей организации и работников АЭС к аварийному реагированию.

Таким образом, АО «Концерн Росэнергоатом» и АО «СХК» выполняют обязательства, вытекающие из Конвенции о ядерной безопасности, учитывают рекомендации норм МАГАТЭ по безопасности АЭС, а также положения документов Международной группы по ядерной безопасности (INSAG) «Основные принципы безопасности атомных станций» и «Культура безопасности».

10.2. Процесс оценки и совершенствования культуры безопасности

Работа по формированию культуры безопасности выполняется в соответствии с требованиями федеральных норм и правил, с учетом рекомендаций стандартов МАГАТЭ и ВАО АЭС по безопасности.

Культура безопасности в эксплуатирующей организации поддерживается с учетом следующих принципов:

– установления приоритета безопасности АС над экономическими и производственными целями;

– лидерство руководителей – руководители всех уровней демонстрируют личным примером приверженность безопасности и соблюдение требований безопасности, создают атмосферу открытости и доверия в коллективе;

– подбора, профессионального обучения и поддержания квалификации руководителей и персонала в каждой сфере деятельности, влияющей на безопасность;

– строгого соблюдения дисциплины при четком распределении полномочий и персональной ответственности руководителей и исполнителей;

– разработки и строгого соблюдения требований программ обеспечения качества, производственных инструкций и технологических регламентов, их периодического обновления с учетом накапливаемого опыта;

– установления руководителями всех уровней атмосферы доверия и таких подходов к коллективной работе, а также к социально-бытовым условиям жизни персонала АС, которые формируют внутреннюю потребность позитивного отношения к безопасности;

– понимания каждым работником влияния его деятельности на безопасность АС и последствий, к которым может привести несоблюдение или некачественное выполнение требований программ обеспечения качества, производственных и должностных инструкций, технологических регламентов;

– самоконтроля работниками своей деятельности, влияющей на безопасность;

– понимания каждым руководителем и работником недопустимости сокрытия ошибок в своей деятельности, необходимости выявления и устранения причин их возникновения, необходимости постоянного самосовершенствования, изучения и внедрения передового опыта, в том числе зарубежного;

– установления такой системы поощрений и взысканий по результатам производственной деятельности, которая стимулирует

открытость действий работников и не способствует сокрытию ошибок в их работе.

При оценке состояния культуры безопасности используются индикаторы культуры безопасности, определенные во внутренних документах АО «Концерн Росэнергоатом».

С периодичностью 1 раз в 2 года проводятся самооценки состояния культуры безопасности. Очередная самооценка состояния культуры безопасности проведена в 2020 г. с целью определения состояния культуры безопасности, динамики ее развития, своевременного выявления негативных тенденций, сильных сторон и положительных практик в области культуры безопасности для принятия управленческих решений, направленных на развитие культуры безопасности. По результатам самооценки были определены направления, требующие совершенствования, в том числе:

– система поощрения добровольных сообщений персонала по выявленным им недостаткам и собственным ошибкам;

– наличие атмосферы доверия и открытости, исключающей сокрытие важной для безопасности информации.

В 2022 г. запланировано проведение очередной самооценки культуры безопасности.

Ежегодно в АО «Концерн Росэнергоатом» проводится итоговый день культуры безопасности, в рамках которого АЭС представляют результаты своей деятельности по поддержанию и развитию культуры безопасности.

С целью совершенствования культуры безопасности на корпоративном уровне в АО «Концерн Росэнергоатом» функционируют Совет по культуре безопасности под руководством Генерального директора Концерна и Советы по культуре безопасности на каждой АЭС под руководством директоров АЭС.

На основании результатов самооценок и мониторинга состояния культуры безопасности разрабатываются программы развития культуры безопасности на двухлетний период. Актуализация программы проводится ежегодно с учетом результатов независимых партнерских проверок, проводимых ВАО АЭС на всех АЭС и в АО «Концерн Росэнергоатом».

Самооценка персонала АО «СХК» проводится в соответствии с требованиями отраслевого стандарта. Мероприятия по самооценке состояния культуры безопасности проводятся на регулярной основе на основании Плана повышения и развития культуры безопасности АО «СХК» и приказа генерального директора.

Так основная цель проведения самооценки уровня культуры безопасности в АО «СХК» в 2021 г.: выявление проблемных областей и лучших практик в организации деятельности для повышения уровня культуры безопасности путем вовлечения персонала непосредственно

в процесс критического анализа и совершенствования своей деятельности.

Оценка уровня культуры безопасности проводилась на основании модели культуры безопасности, состоящей из перечня атрибутов, показателей и индикаторов.

Модель культуры безопасности, использованная для исследования в 2021 г., включала в себя перечень из пяти атрибутов:

– «Безопасность как ясно осознаваемая ценность»;
– «Самообучающаяся организация: использование опыта производственной деятельности»;
– «Лидерство в отношении обеспечения безопасности»;
– «Рабочее поведение персонала»;
– «Безопасность включена во все сферы деятельности»;
– «Климат в коллективе: открытость, доверие».

С целью совершенствования культуры безопасности в АО «СХК» функционируют Совет по культуре безопасности под руководством Генерального директора комбината, в каждом структурном подразделении назначены уполномоченные по культуры безопасности.

10.3. Контроль и надзор за мерами, используемыми обладателями лицензии с целью уделения приоритетного внимания безопасности

Ростехнадзор как независимый государственный орган проводит государственную политику в области регулирования безопасности ядерных установок.

Вся деятельность Ростехнадзора направлена на обеспечение приоритета безопасности, на создание условий, при которых гарантируется защита персонала, населения и окружающей природной среды от недопустимого радиационного воздействия и предотвращается неконтролируемое распространение и использование ядерных материалов.

Ростехнадзор проверяет состояние культуры безопасности на АЭС при проведении инспекций, а также при проведении экспертизы обоснования безопасности при лицензировании. Согласно требованиям «Общих положений обеспечения безопасности атомных станций», у всех работников и организаций, связанных с размещением, сооружением, эксплуатацией и выводом из эксплуатации АЭС, проектированием, конструированием и изготовлением их систем и элементов, должна формироваться и поддерживаться культура безопасности.

Ростехнадзором разработано руководство по безопасности «Рекомендации по формированию и поддержанию культуры безопасности на атомных станциях и в эксплуатирующих организациях атомных станций».

10.4. Приоритет безопасности в собственной деятельности Регулирующего органа

В 2018 г. Ростехнадзором было принято «Заявление о политике по культуре безопасности в области государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии», в котором указаны принципы формирования культуры безопасности надзорного органа:

– лидерство в вопросах, связанных с безопасностью, руководителей всех уровней Ростехнадзора;

– индивидуальная ответственность работников, в том числе ответственность за демонстрацию поведения, при котором приоритет отдается вопросам безопасности;

– открытость и прозрачность надзорной деятельности;

– непрерывный анализ опыта и улучшение регулирования;

– мотивация и поощрение работников.

В 2019 г. в ФБУ «НТЦ ЯРБ» была проведена пилотная самооценка культуры безопасности, которая показала удовлетворительное состояние культуры безопасности в ФБУ «НТЦ ЯРБ» и позволила сформировать рекомендации по ее дальнейшему совершенствованию. Кроме того, были сформулированы предложения по практике реализации проведения самооценки культуры безопасности в Ростехнадзоре и организациях научно-технической поддержки на регулярной основе.

В Российской Федерации Эксплуатирующими организациями и Ростехнадзором проводится политика приоритета безопасности, включающая, в том числе, деятельность по формированию и поддержанию культуры безопасности, нацеленная на обеспечение безопасности атомных станций, в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности.

Статья 11. Финансовые и людские ресурсы

11.1. Финансовые ресурсы Эксплуатирующей организации

Для обеспечения выполнения обязанностей Эксплуатирующей организацией, осуществляющей деятельность в области использования атомной энергии, ежегодно осуществляется отчисление денежных средств в резервы, необходимые для безопасной эксплуатации атомных станций.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил отчисления предприятиями и организациями, эксплуатирующими особо радиационно-опасные и ядерно-опасные производства и объекты (атомные станции), средств для формирования резервов, предназначенных для обеспечения безопасности АЭС на всех стадиях их жизненного цикла и развития», эксплуатирующая организация производит отчисления средств:

– в резерв, предназначенный для финансирования затрат на ядерную, радиационную, техническую и пожарную безопасность при эксплуатации атомных станций, содержание и оснащение аварийно-спасательных формирований, оплату их работ (услуг) – до 10 % выручки, полученной Эксплуатирующей организацией от реализации товаров (работ, услуг), связанных с использованием атомной энергии;

– в резерв, предназначенный для финансирования затрат на физическую защиту, учет и контроль ядерных материалов на атомных станциях – до 2 % выручки Эксплуатирующей организации;

– в резерв финансирования затрат на развитие атомных станций – на основании ежегодно утверждаемого Госкорпорацией «Росатом» по согласованию с Министерством экономического развития Российской Федерации, Министерством энергетики Российской Федерации и Федеральной антимонопольной службой перечня объектов капитального строительства инвестиционной программы Эксплуатирующей организации, финансируемых в очередном финансовом году;

– в резерв, предназначенный для финансирования затрат по выводу из эксплуатации атомных станций и проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ – до 3,2 % выручки Эксплуатирующей организации;

– в резерв, предназначенный для финансирования затрат на захоронение радиоактивных отходов - исходя из прогноза объемов радиоактивных отходов, передаваемых Эксплуатирующей организацией национальному оператору, а также исходя из тарифов на захоронение радиоактивных отходов – до 1,5 % выручки Эксплуатирующей организации.

Создание целевых резервов позволяет Эксплуатирующей организации формировать достаточно средств для осуществления

соответствующих функций и обеспечивать безопасность атомных станций на всех стадиях их жизненного цикла и развития с соблюдением всех норм и требований законодательства Российской Федерации. Размеры отчислений АО «Концерн Росэнергоатом» в резервы, формируемые в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил отчисления предприятиями и организациями, эксплуатирующими особо радиационно-опасные и ядерно-опасные производства и объекты (атомные станции), средств для формирования резервов, предназначенных для обеспечения безопасности АЭС на всех стадиях их жизненного цикла и развития», представлены в Таблице 11.1.

Таблица 11.1. Размеры отчислений АО «Концерн Росэнергоатом» в резервы в 2016-2021 гг. (млн. руб.)

Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г. (план)
Резерв по обеспечению безопасности (ЯРТиПБ)	8 366	8 864	9 192	9 564	10 050	10 389	11 853
Резерв по обеспечению физической защиты, учета и контроля ядерных материалов	4 247	3 555	3 515	3 817	4 010	4 146	4 291
Резерв по обеспечению вывода из эксплуатации АЭС	8 274	10 794	11 343	13 408	13 615	15 124	14 995
Резерв по обеспечению развития АЭС	47 333	40 741	39 109	22 993	1 973	1 345	0*
Резерв по обеспечению захоронения радиоактивных отходов	0	430	1 188	976	843	910	910

* *в связи со снижением объёма инвестиционной программы формирование резерва развития не требуется, источников финансирования достаточно.*

Размеры финансирования мероприятий по модернизации АЭС, осуществляемого за счет средств долгосрочной инвестиционной программы АО «Концерн Росэнергоатом», указаны в Таблице 11.2.

Таблица 11.2. Финансирование мероприятий АО «Концерн Росэнергоатом» по модернизации АЭС в 2016-2022 гг. (млн. руб.)

Финансирование мероприятий АО «Концерн Росэнергоатом» по модернизации АЭС в 2016-2022 гг. (млн. руб.)						
2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г. (план)
24 460	21 424	23 508	32 531	26 837	37 216	29 152

Необходимые финансовые ресурсы в случае радиационной аварийной ситуации обеспечиваются страхованием гражданской ответственности по ядерным рискам. Более подробно этот механизм описан в разделе по Статье 9 настоящего Доклада.

11.2. Людские ресурсы Эксплуатирующей организации

В соответствии со статьей 35 Федерального закона «Об использовании атомной энергии» Эксплуатирующая организация обеспечивает подбор, подготовку и поддержание квалификации работников АЭС.

Система комплектования и подготовки персонала в эксплуатирующей организации базируется на требованиях стандартов эксплуатирующей организации к основным видам деятельности по работе с персоналом АЭС:

- подбору персонала и оформлению приема на работу;
- подготовке на должность;
- поддержанию квалификации;
- профессиональной подготовке и повышению квалификации.

Общая численность оперативного персонала АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» на конец 2021 г. – 10,9 тысяч человек. Численность контрактного персонала АЭС, выполняющего ремонтные, наладочные работы, транспортные, хозяйственные и др. услуги, составляет примерно 19 тысяч человек.

Численность оперативного персонала, персонала, выполняющего ремонтные, наладочные работы энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 АО «СХК», оказывающего транспортные, хозяйственные услуги определена утвержденным штатным расписанием.

11.3. Подготовка, обучение и поддержание квалификации персонала

Деятельность по подготовке персонала атомных станций осуществляется в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и включает в себя:

– формирование квалификационных знаний, умений, навыков перед допуском работника АЭС к самостоятельной работе;

– сохранение и развитие квалификационных знаний и производственных навыков в процессе трудовой деятельности, в том числе при изменении производственных условий.

Уровень квалификации и опыта определяется на основании требований Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих; квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих; единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих или профессиональных стандартов.

Подходы, применяемые к подготовке, обучению и поддержанию квалификации персонала АО «Концерн Росэнергоатом», подробно описаны в предыдущих Национальных докладах.

Основными поставщиками внешних образовательных услуг для АО «Концерн Росэнергоатом» являются:

– Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Техническая академия Росатома» (АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА»);

– Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ);

– Национальный исследовательский Томский политехнический университет;

– Ивановский государственный энергетический университет;

– Национальный исследовательский университет «МЭИ»;

– Уральский федеральный университет;

– Севастопольский государственный университет.

В соответствии со стандартами Эксплуатирующей организации, на АЭС работают учебно-тренировочные подразделения (УТП АЭС). УТП АЭС проходят процедуру аттестации в эксплуатирующей организации (УТП всех атомных станций аттестованы). УТП АЭС располагают учебно-материальной базой, достаточной для подготовки и поддержания квалификации персонала АЭС. В зданиях и помещениях, закрепленных за УТП АЭС, оборудованы аудитории для теоретического обучения персонала, классы для специализированного обучения, лаборатории и мастерские. Учебные помещения оснащены современными техническими средствами обучения: полномасштабными и аналитическими тренажерами (ПМТ и АТ), тренажерными обучающими системами, учебными стендами.

На АЭС работают лаборатории психофизиологического обеспечения (ЛПФО), целью деятельности которых является практическое решение комплексных задач по повышению и поддержанию должного уровня надежности человеческого фактора для обеспечения безопасной и эффективной работы АЭС, в числе которых – психолого-педагогическое

сопровождение процессов подготовки, поддержания и повышения квалификации персонала (внутреннее обучение).

Подготовка персонала осуществляется групповым или индивидуальным методом обучения и включает:

– теоретическую подготовку;

– стажировку на рабочем месте (если требуется по данной должности);

– практическую подготовку с использованием технических средств обучения (если требуется по данной должности);

– первичную проверку знаний.

Поддержание квалификации персонала АЭС осуществляется ежегодно по программам поддержания квалификации и направлено на обеспечение поддержания профессиональных знаний и практических навыков, необходимых для выполнения работниками АЭС своих должностных обязанностей.

Поддержание квалификации работников АЭС осуществляется в УТП АЭС, подразделениях АЭС, и в организациях, осуществляющих образовательную деятельность. Программы поддержания квалификации персонала АЭС разрабатываются в соответствии с требованиями стандарта Эксплуатирующей организации «Программы подготовки на должность (профессию) и поддержания квалификации персонала атомных станций. Основные требования».

Критерии оценки квалификации персонала АЭС установлены Эксплуатирующей организацией.

Ежегодный объем поддержания квалификации для персонала АЭС составляет не менее 20 часов, объем поддержания квалификации оперативного персонала АЭС, получающего разрешения Ростехнадзора, составляет не менее 96 часов, в том числе 40 часов практической подготовки на тренажерах. Повышение квалификации персонала АЭС проводится по мере необходимости в течение всей трудовой деятельности работников.

В 2021 г. общее количество часов обучения работников действующих атомных станций составило более 4,7 миллионов человеко-часов.

В АО «Концерн Росэнергоатом» проводится проверка знаний персонала АЭС (первичная, перед допуском работника к самостоятельной работе, очередная и внеочередная).

Объем знаний, подлежащих проверке, определяется должностными инструкциями, инструкциями по охране труда, радиационной и пожарной безопасности. Работники, в обязанности которых входит замещение других должностей, обязаны проходить проверку знаний также и в объеме требований должностной инструкции по замещаемой должности.

В АО «Концерн Росэнергоатом» внедрена система сохранения критически важных знаний, которая позволяет определить работников,

являющихся носителями критически важных знаний, сохранить и передать знания молодым работникам АЭС и внедрить эти знания в систему профессиональной подготовки персонала.

Учет опыта эксплуатации в процессе подготовки, поддержания и повышения квалификации персонала АЭС обеспечивается путем:

– включения тем по изучению опыта эксплуатации в тематические планы программ подготовки на должность и поддержания квалификации, в том числе информационных сообщений об опыте эксплуатации, отчётов о расследовании нарушений в работе АЭС, актов расследования несчастных случаев на производстве и информации о других событиях;

– ежегодного проведения обучения работников АО «Концерн Росэнергоатом» в образовательных учреждениях по программам: «Анализ причин событий на АЭС и работа в комиссиях по расследованию причин событий на АЭС», «Анализ и использование опыта эксплуатации АЭС»;

– включения тематик, связанных с анализом использования опыта эксплуатации АЭС, в обучение инструкторского персонала;

– ввода в действие в АО «Концерн Росэнергоатом» «Программы подготовки персонала, привлекаемого к работам по расследованию и анализу причин, значимых для безопасности и надежности событий на атомных станциях»;

– проведения в производственных подразделениях АЭС ежемесячных занятий с персоналом по разбору нарушений в работе АЭС;

– обеспечения психологической поддержки оперативного персонала, принимающего ответственные решения, с организацией лекций, практических занятий и ролевых игр.

Продолжается работа по актуализации программ подготовки персонала, расширению учебно-материальной базы, в том числе оборудованию новых учебных помещений, модернизации и созданию технических средств обучения, разработке учебно-методических материалов с учетом ввода новых энергоблоков.

АО «СХК для обеспечения безопасности создаваемой АЭС использует опыт АО «Концерн Росэнергоатом» при подготовке и поддержании квалификации персонала АЭС.

В соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности эксплуатирующие организации обладают необходимыми финансовыми ресурсами, которые позволяют обеспечить безопасную эксплуатацию действующих АЭС, а также подготовку и поддержание квалификации персонала АЭС. Все атомные станции обеспечены квалифицированным персоналом.

Поддержание квалификации персонала АЭС осуществляется с использованием современных технических средств обучения, включая полномасштабные и аналитические тренажеры.

Статья 12. Человеческий фактор

12.1. Методы по предотвращению ошибок персонала

АО «Концерн Росэнергоатом»

Для обеспечения безопасной эксплуатации энергоблоков АЭС ведется постоянная работа по предотвращению ошибок персонала. Для выявления и анализа причин нарушений в работе АЭС, подготовки корректирующих и предупреждающих мер АО «Концерн Росэнергоатом» применяются с 2011 г. «Методические указания по анализу причин событий, значимых для безопасности и надежности, пожаров, несчастных случаев, повреждений зданий и сооружений на атомных станциях», разработанные с учетом методологии АССЕТ МАГАТЭ (IAEA-TECDOC-632) и методологии Института эксплуатации атомных электростанций (ИНПО) США (INPO 90-004).

В процессе расследования событий на АЭС проводится психологический анализ причин ошибочных действий персонала в каждом конкретном событии. По результатам проведенного анализа устанавливаются причины, которые привели к ошибке в действиях человека, а также факторы (организационные, психологические), их вызвавшие. Проводится анализ эргономических характеристик рабочих мест на БПУ, ЦЩУ и других щитах и пультах управления на АЭС. По результатам анализа разрабатываются рекомендации по совершенствованию мнемосхем БПУ, улучшению освещения, вентиляции и компоновки рабочих мест.

На АЭС функционирует система обратных связей по опыту эксплуатации АЭС. Все значимые отклонения от режимов нормальной эксплуатации в работе оборудования и систем АЭС подвергаются комиссионному расследованию. На основе анализа причин, вызвавших нарушение в работе АЭС, разрабатываются корректирующие и предупреждающие меры. В производственных подразделениях АЭС ежемесячно проводятся занятия с персоналом по разбору нарушений в работе АЭС.

В рамках Информационной системы учета опыта эксплуатации АЭС (ИС УОЭ АЭС) организованы сбор, обработка, хранение, анализ и распространение информации о различных эксплуатационных данных российских и зарубежных АЭС. Для предупреждения ошибок персонала на всех АЭС организованы:

– подготовка оперативного и ремонтного персонала с применением современных технических средств обучения;

– периодическое курсовое обучение оперативного и ремонтного персонала с целью поддержания его квалификации;

– психологическая поддержка оперативного персонала, принимающего ответственные решения (организация лекционно-практических занятий и ролевых игр);

– разбор с эксплуатационным персоналом произошедших нарушений в работе оборудования и систем АЭС;

– рабочие места персонала, в первую очередь пультов управления (БПУ, РПУ, ЦЩУ и др.), с учетом эргономических требований и санитарных норм для создания комфортных условий для работы;

– компоновка оборудования с целью облегчения процедур эксплуатации, технического обслуживания и ремонта;

– тренинги по развитию профессионально-важных личностных качеств, такие как «Работа в команде», «Управление стрессом во внештатных ситуациях», «Управление самоконтролем, применение принципов STAR (Остановись, Подумай, Выполни, Проверь)», «Формирование критического отношения и личностно-мотивационных установок на приоритет безопасности»;

– разработка учебно-методических материалов.

В рамках деятельности по предупреждению и недопущению нарушений и отклонений на АЭС, вызванных ошибочными действиями персонала на действующих атомных станциях, в соответствии с методическим руководством «Самооценка эксплуатационной безопасности атомных станций», персоналом регулярно проводится указанная самооценка.

АО «СХК»

Учет человеческого фактора на этапах проектирования, конструирования для предотвращение последующих ошибок персонала на этапе эксплуатации энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 достигается за счет:

– внедрения автоматизированной системы управления технологическими процессами эксплуатации энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300;

– создания рабочих мест персонала, в первую очередь пультов управления (БПУ, РПУ, ЦЩУ и др.), с учетом эргономических требований и санитарных норм для обеспечения комфортных условий для работы;

– компоновки оборудования для обеспечения удобства и безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

Для обеспечения безопасной эксплуатации энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300, предотвращению ошибок персонала при вводе в

эксплуатацию и эксплуатации в АО «СХК» реализуется проект создания «Учебно-тренировочного и информационного центра АО «СХК». Целью создания центра является:

– подготовка оперативного и ремонтного персонала с применением современных технических средств обучения и эффективных педагогических методов;

– периодическое курсовое обучение оперативного и ремонтного персонала с целью поддержания его квалификации;

– психологическая поддержка оперативного персонала, принимающего ответственные решения;

– анализ опыта эксплуатации российских и зарубежных АЭС на основе поступающих информационных материалов, включая примеры положительной практики, в т.ч. в рамках международных информационных систем.

12.2. Административно-управленческие и организационные решения, направленные на учет человеческого фактора

В АО «Концерн Росэнергоатом» разработан и введен в действие «Порядок организации работы по предотвращению неправильных действий персонала», который устанавливает требования к организации и проведению мероприятий, направленных на предотвращение неправильных действий персонала атомных станций, предусматривающий, в частности:

– проведение противоаварийных тренировок с оперативным персоналом основных цехов АЭС с участием психологов;

– обеспечение рабочих мест оперативного и ремонтного персонала наглядной информацией об основных принципах STAR, обучение практическому применению принципов STAR;

– использование на АЭС типовых бланков целевого инструктажа при выполнении работ по нарядам-допускам, целевых обходов оборудования и рабочих мест оперативным, ремонтным и руководящим персоналом АЭС с включением в бланки информации о возможных последствиях неправильного или некачественного выполнения работы.

12.3. Роль Регулирующего органа в поддержании необходимого уровня квалификации персонала эксплуатирующей организации

В соответствии со статьей 27 Федерального закона «Об использовании атомной энергии», выполнение определенных видов деятельности в области использования атомной энергии осуществляется работниками объектов использования атомной

энергии при наличии у них разрешений, выдаваемых органами государственного регулирования безопасности.

Постановлением Правительства Российской Федерации утвержден перечень должностей работников объектов использования атомной энергии, включая работников атомных станций, которые должны получать разрешения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на право ведения работ в области использования атомной энергии. На основании указанного постановления нормативным правовым актом – приказом Госкорпорации «Росатом», утвержден перечень должностей работников объектов использования атомной энергии, находящихся в ведении Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», которые должны получать разрешения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на право ведения работ в области использования атомной энергии.

Квалификационные характеристики должностей работников организаций атомной энергетики определены в едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

Обязательным условием для получения разрешения является отсутствие у работника медицинских, в том числе психофизиологических, противопоказаний. Перечень медицинских противопоказаний и перечень должностей, на которые распространяются данные противопоказания, определены Правительством Российской Федерации.

Согласно «Административному регламенту по предоставлению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по выдаче разрешений на право ведения работ в области использования атомной энергии работникам объектов использования атомной энергии», процедура выдачи разрешений работникам АЭС, позволяющая установить надлежащий контроль качества подготовки персонала для АЭС, включает в себя:

– подачу заявки в Ростехнадзор и рассмотрение Ростехнадзором материалов заявки;

– проверку знаний, в том числе проверку практических навыков оперативного персонала АЭС по ведению технологического процесса на полномасштабных тренажерах в учебно-тренировочных центрах.

Надзорная деятельность в области квалификации персонала регламентируется «Положением о федеральном государственном надзоре в области использования атомной энергии», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации.

Оценка уровня квалификации персонала АЭС проводится в рамках постоянного надзора, целевых и комплексных проверок АЭС, анализа отчетов о расследовании нарушений в работе АЭС, ежегодных отчетов по оценке эксплуатационной безопасности энергоблоков, корректирующих мер по предотвращению повторения ошибок персонала. Результаты анализа представляются в ежегодных отчетах Ростехнадзора.

В соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности эксплуатирующими организациями проводится постоянная работа по предотвращению неправильных действий персонала, что является одной из важных мер повышения безопасности АЭС.

В Российской Федерации на государственном уровне определены порядок и требования, которыми Регулирующий орган руководствуется при выдаче разрешений и надзоре за уровнем квалификации руководящего, оперативного и другого персонала атомных станций.

Статья 13. Обеспечение качества

АО «Концерн Росэнергоатом»

С учетом требований стандарта МАГАТЭ по безопасности (GSR Part 2 «Лидерство и управление в целях безопасности») и ФНП (НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций») в АО «Концерн Росэнергоатом» внедрена интегрированная система управления (ИСУ). Она объединяет (интегрирует) в единую систему управления все подсистемы (функциональные области/элементы): безопасность, производство, экономика, качество, охрана труда, охрана окружающей среды, физическая защита, социальная ответственность, энергоэффективность, другие подсистемы. ИСУ – это система управления эксплуатирующей организацией, назначение которой – обеспечение приоритета безопасности, а также согласованности и непротиворечивости действий внутри эксплуатирующей организации. В основу формирования ИСУ положены принципы менеджмента качества в соответствии с требованиями ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования», в том числе, реализация цикла непрерывного улучшения – цикла Деминга (PDCA («Plan-Do-Check-Act»), являющегося основой процессного подхода. Таким образом, система качества является базовой подсистемой ИСУ.

В АО «Концерн Росэнергоатом» внедрена процессная модель управления – это комплекс взаимосвязанных документированных и управляемых процессов, направленных на достижение целевых уровней показателей, реализующихся при соблюдении установленных для организаций, эксплуатирующих объекты использования атомной энергии, требований. Показатели АО «Концерн Росэнергоатом» разделяются на 2 группы: показатели деятельности в целях безопасности и показатели операционной эффективности. Показатели безопасности являются приоритетными при принятии управленческих решений. Еженедельно показатели размещаются на Инфоцентрах Генерального директора АО «Концерн Росэнергоатом» и директоров АЭС. По результатам анализа показателей проводятся оперативные совещания, принимаются управленческие решения. Деятельность Концерна по внедрению всех аспектов ИСУ и масштабированию системы мониторинга показателей на атомные станции была отмечена в 2018 г. экспертами Корпоративной миссии ОСАРТ МАГАТЭ как «поощряемое действие». В 2020 г. эта работа была полностью завершена, что подтверждено экспертами МАГАТЭ при контрольном посещении миссии ОСАРТ.

В 2021 г. при проведении Корпоративной партнерской проверки ВАО АЭС в АО «Концерн Росэнергоатом» в качестве сильной

стороны было отмечено четкое и эффективное выстраивание системы управления с помощью Интегрированной системы управления. Отмечено, что ИСУ, реализуемая в АО «Концерн Росэнергоатом», является стратегическим решением компании для объединения всех систем управления и процессов в одну систему. Благодаря ей компания выполняет свою миссию и достигает целей, особенно главной цели – обеспечение ядерной безопасности.

В Концерне разработаны и введены в действие 11 Заявлений о Политиках по направлениям деятельности, включая Заявление о Политике в области качества, а также Заявление о Политике в области ИСУ.

Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» устанавливает обязанность эксплуатирующей организации по разработке и выполнению программ обеспечения качества атомных станций (ПОКАС) на всех этапах жизненного цикла АЭС.

В Российской Федерации действуют федеральные нормы и правила «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии», устанавливающие основные требования к структуре, содержанию и порядку разработки программ обеспечения качества для ОИАЭ. Программы обеспечения качества рассматриваются Ростехнадзором при принятии решения о возможности выдачи лицензии на виды деятельности в области использования атомной энергии. Внесение изменений в указанные программы допускается при условии подачи держателем лицензии заявления в Ростехнадзор на изменение условий действия выданной лицензии. Осуществление деятельности в соответствии с ПОКАС также является предметом контроля в рамках инспекций и проверок, проводимых Ростехнадзором.

АО «Концерн Росэнергоатом» проводит плановые проверки выполнения и оценки результативности выполнения ПОКАС каждой АЭС один раз в два года. В ходе проверок также устанавливается соответствие деятельности АЭС документам «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии», ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования», МАГАТЭ GSR Part 2 «Лидерство и управление в целях безопасности». Порядок проверок установлен документом «Программы обеспечения качества АО «Концерн Росэнергоатом». Порядок разработки, введения в действие, проверки выполнения и оценки результативности выполнения».

АО «Концерн Росэнергоатом» проводит проверки выполнения и оценки результативности выполнения программ обеспечения качества (ПОК) организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующей организации АО «Концерн Росэнергоатом»

в соответствии с графиками проверок. Процедура организации проведения проверок установлена документом «Порядок согласования, проверки выполнения и оценки результативности выполнения программ обеспечения качества организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги АО «Концерн Росэнергоатом».

В 2020 г. АО «Концерн Росэнергоатом» прошло ресертификацию системы качества. Подтверждена область действия сертификата на соответствие ISO 9001:2015 «Управление проектированием и сооружением объектов использования атомной энергии. Управление производством и поставкой электрической энергии. Производство и поставка электрической энергии» (срок окончания действия сертификата 25.12.2023). Орган по сертификации – Общество с ограниченной ответственностью по сертификации систем управления «ДЭКУЭС» (DQS). ООО «ДЭКУЭС» - российское представительство немецкого органа по сертификации систем менеджмента DQS, аккредитовано немецким органом по аккредитации органов по сертификации Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS). В 2021 г. первый надзорный аудит подтвердил действующий сертификат АО «Концерн Росэнергоатом». Также в 2021 г. расширена область сертификации АО «Концерн Росэнергоатом» на «Управление выводом из эксплуатации и выводом из эксплуатации объектов использования атомной энергии».

Контроль качества (оценка соответствия) важного для безопасности оборудования для АЭС проводится эксплуатирующей организацией с привлечением специализированных организаций в соответствии с Федеральными нормами и правилами «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии». Концерн проводит проверки выполнения ПОК, предприятий-изготовителей оборудования, важного для безопасности АЭС, проверки организации входного контроля оборудования на площадках АЭС. Эксплуатирующая организация имеет право отозвать согласование ПОК по результатам проверки. Изготовители, у которых ЭО отозвала согласование ПОК, не могут заключить договоры на изготовление и поставку продукции на АЭС в рамках тендеров, проводимых организациями Госкорпорации «Росатом» в интересах Концерна. При проверках качества сооружения АЭС проверяется выполнение программ обеспечения качества генподрядчика при сооружении АЭС.

В целях повышения эффективности мероприятий по противодействию поставкам на АЭС продукции, имеющей признаки противоправного происхождения, АО «Концерн Росэнергоатом»

введено в действие «Положение о деятельности по выявлению и предупреждению поставок продукции, имеющей признаки противоправного происхождения», а также разработаны мероприятия, обеспечивающие своевременное и объективное информирование руководства АО «Концерн Росэнергоатом» о сведениях, которые могут свидетельствовать о противоправном происхождении предлагаемого к поставке, используемого на АЭС оборудования.

Для своевременного обмена информацией о выявленных случаях фальсификации продукции и её недобросовестных поставщиках АО «Концерн Росэнергоатом» заключено «Соглашение о сотрудничестве в области защиты атомных станций от угроз поставок фальсифицированной продукции» с рядом организаций, изготавливающих и поставляющих оборудование, предназначенное для применения на АЭС.

АО «СХК»

Управление деятельностью по обеспечению качества в АО «СХК» при сооружении и вводе в эксплуатацию объектов ОДЭК осуществляется в рамках действующей системы менеджмента качества (далее – СМК), область применения которой определена приказом АО «СХК».

Для достижения целей и задач в области обеспечения качества АО «СХК» ежегодно разрабатываются мероприятия, направленные на повышение качества и совершенствование СМК.

В соответствии с требованиями Федерального закона «Об использовании атомной энергии» эксплуатирующая организация (АО «СХК») обеспечивает разработку и выполнение программ обеспечения качества (далее - ПОК) на всех этапах жизненного цикла энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300.

В соответствии с требованиями НП-090-11 «Федеральные нормы и правила. Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии», разработана «Общая программа обеспечения качества объектов использования атомной энергии (энергоблока с реактором на быстрых нейтронах, пристанционного блока по переработке отработавшего ядерного топлива, фабрикации и рефабрикации СНУП топлива) в составе опытно-демонстрационного энергокомплекса» ПОК(О) 110-08-001-2020. ПОК(О) определяет требования к обеспечению качества при выполнении работ в рамках создания объектов ОДЭК, влияющих на безопасность ОДЭК, как объекта использования атомной энергии, на всех этапах его жизненного цикла.

Требования к обеспечению качества при выполнении работ, оказании услуг, влияющих на безопасность энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 на отдельных этапах жизненного цикла, содержатся в разработанных частных ПОК, выпускаемых для отдельных этапов сооружения и ввода в эксплуатацию.

Действующие ПОК разработаны в соответствии с требованиями:

– НП-090-11 «Федеральные нормы и правила. Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии»;

– Руководства по безопасности МАГАТЭ № GS-R-3 «Система управления для установок и деятельности»;

– других основополагающих НД и ТД на осуществляемые виды деятельности.

Порядок управления ПОК в АО «СХК» осуществляется в соответствии с требованиями:

– П 08-009-2021 «Положение. Порядок управления программами обеспечения качества для объектов использования атомной энергии в АО «СХК»;

– СТО 154-2017 «Интегрированная система менеджмента. Управление документацией. Техническая документация комбината. Виды. Общие требования».

Проверка ПОК на соответствие требованиям действующих законодательных, нормативных правовых актов, нормативной, технической и организационно-распорядительной документации и ее актуализация (при необходимости) осуществляется не реже одного раза в год.

Проверка выполнения ПОК и оценка результативности ее выполнения осуществляется согласно положению П 08-114-2021 «Порядок проведения проверок выполнения программ обеспечения качества АО «СХК» и оценки результативности их выполнения».

Для обеспечения качества осуществляемых работ и оказываемых услуг для ЭО, АО «СХК» проводит проверки выполнения и оценку результативности выполнения ПОК подрядных организаций.

Обеспечение качества продукции, важной для безопасности энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300, осуществляется ЭО в рамках проведения:

– оценки соответствия оборудования, комплектующих изделий, материалов, полуфабрикатов в объеме требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии НП-071-18 «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением

безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения»;

– при проведении входного контроля продукции, поставляемой для АО «СХК» в соответствии с требованиями СТО 352-2021 «Интегрированная система менеджмента. Входной контроль оборудования, поступающего в АО «СХК». Общие требования»;

– при проведении верификации закупаемой продукции в объеме требований ГОСТ 24297 «Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля» и (или) договорах на поставку.

Управление несоответствиями, выявленными при осуществлении деятельности на всех этапах жизненного цикла энергоблока с РУ «БРЕСТ-ОД-300» осуществляется в соответствии с Единым отраслевым порядком по управлению несоответствиями, утвержденным приказом Госкорпорации «Росатом» с использованием единой отраслевой информационной системы по управлению качеством «ЕОС-Качество».

АО «Концерн Росэнергоатом» и АО «СХК» уделяют должное внимание вопросам обеспечения качества на всех этапах жизненного цикла АЭС, руководствуясь политикой, направленной на достижение экономически эффективной генерации и надежного обеспечения потребителей электрической и тепловой энергией при безусловном соблюдении требований ядерной и радиационной безопасности в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности.

Статья 14. Оценка и проверка безопасности

14.1. Оценка безопасности при лицензировании

В соответствии с Федеральным законом «Об использовании атомной энергии», эксплуатирующая организация на этапах размещения, сооружения, эксплуатации и вывода из эксплуатации АЭС подает заявление на получение лицензий Ростехнадзора на право осуществления указанных видов деятельности.

В процессе получения лицензий или внесения изменений в условия действия лицензии эксплуатирующая организация представляет в Ростехнадзор документы, обосновывающие ядерную и радиационную безопасность АЭС. Состав комплекта документов, обосновывающих безопасность, определен «Административным регламентом предоставления Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии». Порядок проведения оценки безопасности Ростехнадзором, описан в шестом Национальном докладе.

Согласно Федеральному закону «Об использовании атомной энергии», каждые 10 лет вплоть до вывода из эксплуатации должна выполняться периодическая оценка безопасности АЭС. Эксплуатирующей организацией утвержден график проведения периодической оценки безопасности энергоблоков АЭС, разработаны соответствующие программы. По результатам рассмотрения отчета по периодической оценке безопасности блока АЭС Ростехнадзором подтверждается (либо не подтверждается) возможность продолжения безопасной эксплуатации АЭС и вносятся соответствующие изменения в условия действия лицензии на эксплуатацию блока.

14.2. Внутренние проверки и инспектирование АЭС при эксплуатации со стороны эксплуатирующей организации

В соответствии с требованиями статьи 35 Федерального закона «Об использовании атомной энергии», эксплуатирующая организация осуществляет постоянный контроль безопасности эксплуатации АЭС. Периодически проверяется работоспособность систем безопасности и других систем АЭС, важных для безопасности.

Эксплуатирующей организацией и АЭС проводятся комплексные и целевые (риск-ориентированные) инспекционные и производственные проверки, основными целями которых являются:

– оценка АЭС на соответствие критериям МАГАТЭ и ВАО АЭС, сравнение с лучшими зарубежными практиками;

– оценка выполнения требований норм, правил, стандартов и инструкций по безопасности;

– оценка результативности мероприятий по обеспечению и повышению безопасности АЭС, в том числе разработанных по результатам проверок АЭС органами государственного надзора и контроля, международных миссий, по результатам расследования событий на АЭС;

– оценка эффективности системы управления безопасностью АЭС, подготовка рекомендаций по повышению эффективности системы;

– информирование высшего руководства эксплуатирующей организации и АЭС об оценке состояния безопасности.

С учетом основных целей, ежегодно формируется график проверок АЭС комиссиями эксплуатирующей организации.

За отчетный период инспекционные проверки проведены на всех АЭС.

С целью выполнения требований «Правил ядерной безопасности реакторных установок атомных станций» (НП-082-07) эксплуатирующей организацией обеспечивается проведение инспекционных проверок безопасности при эксплуатации АЭС не реже, чем каждые 2 года: комплексные инспекционные проверки обеспечения безопасности проводятся на каждой АЭС раз в 4 года, через 2 года после комплексной инспекционной проверки проводятся целевые инспекционные проверки обеспечения безопасности на каждой АЭС.

Процедуры оценки и проверки безопасности эксплуатации АЭС выполняются систематически в течение всего жизненного цикла АЭС.

14.3. Оценка старения оборудования в процессе эксплуатации

В конце 2015 г. были введены в действие федеральные нормы и правила «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения». В этом документе установлены требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций, отнесенных в проектах блоков атомных станций к элементам 1, 2 и 3 классов безопасности. В развитие этого документа Ростехнадзором в 2017 г. разработаны и утверждены пять руководств по безопасности:

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик арматуры атомных станций»;

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик работающих под давлением оборудования и трубопроводов атомных станций»;

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик насосов атомных станций»;

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций»;

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики атомных станций».

В 2018 г. АО «Концерн Росэнергоатом» разработано положение «Управление моральным старением конструкций, систем и элементов атомных станций», на основании которого ежегодно на АЭС составляются перечни компонентов систем и элементов, подверженных моральному старению. На основании перечней формируется программа управления моральным старением, которая содержит, в частности, оценку эффективности мероприятий за предыдущий год.

В 2018 г. введена в действие «Программа работ по управлению ресурсными характеристиками неметаллических материалов, применяемых в оборудовании атомных станций». В соответствии с указанной программой проведены ускоренные ресурсные испытания для установления предельных состояний и ресурсных характеристик типовых элементов электротехнического оборудования и кабелей. По результатам работ отработана методология ускоренных испытаний для включения в нормативные и методические документы.

На начало 2019 г. программы управления ресурсом разработаны для всех энергоблоков АЭС.

В 2022 г. вводится в действие руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом», в котором установлено требование о проведении ресурсных испытаний для установления предельных состояний и ресурсных характеристик для референтных (типовых) элементов электротехнического оборудования атомных станций.

В период с 2016 г. – по 30.06.2022 в АО «Концерн Росэнергоатом» реализован ряд мероприятий по совершенствованию системы управления ресурсом оборудования, включая электротехническое оборудование, КИПиА, кабельное хозяйство, на этапах эксплуатации энергоблока, продленного срока его эксплуатации и вывода его из эксплуатации. Внедрение системы управления ресурсом проводится в соответствии с Планом организационно-технических мероприятий по приведению энергоблоков АЭС в соответствие с «Требованиями к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов АС. Основные положения».

14.4. Оценка состояния безопасной эксплуатации АЭС

АО «Концерн Росэнергоатом» ежегодно выполняет оценку состояния (мониторинг) безопасности всех действующих АЭС России в соответствии отраслевым стандартом «Положение о годовых отчетах по оценке состояния безопасной эксплуатации энергоблоков атомных станций», а именно:

– состояния систем безопасности и других систем и оборудования, важных для безопасности АЭС;

– состояния физических барьеров безопасности (в том числе герметичного ограждения реакторной установки);

– радиационной обстановки на атомной станции и в окружающей природной среде;

– выполнения программ модернизации систем и оборудования и оценки влияния выполняемых работ на безопасность энергоблока;

– состояния ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности на АЭС;

– имевших место нарушений в работе АЭС и ошибок персонала;

– мер, направленных на повышение безопасности и надежности дальнейшей эксплуатации энергоблока АЭС.

Утверждаемые АО «Концерн Росэнергоатом» ежегодные отчеты АЭС по оценке состояния безопасной эксплуатации энергоблоков АЭС представляются в Ростехнадзор для рассмотрения.

АО «ВНИИАЭС» на основании утвержденных годовых отчетов АЭС разрабатывает сводные годовые отчеты по оценке состояния безопасной эксплуатации энергоблоков АЭС России. Такие отчеты направляются в АО «Концерн Росэнергоатом» и Ростехнадзор. В отчетах приводятся результаты анализа состояния безопасной эксплуатации всех АЭС, тенденций изменения показателей безопасности энергоблоков АЭС, выводы и рекомендации. На основе информации, изложенной в отчетах, с целью повышения результативности деятельности по достижению стратегических целей Концерна в области безопасности, повышения уровня культуры безопасности, эксплуатирующая организация организует разработку и введение в действие корректирующих мероприятий на АЭС (при необходимости).

Оценки состояния безопасной эксплуатации энергоблоков АЭС в 2016-2021 гг. показали, что на всех эксплуатируемых АЭС поддерживается приемлемый уровень безопасности и выполняются мероприятия, направленные на дальнейшее повышение безопасности и надежности.

14.5. Выполнение ВАБ, УОБ, периодических оценок безопасности энергоблоков АЭС

Разработка отчетов по углубленной оценке безопасности (ОУОБ) энергоблоков АЭС выполняется в рамках продления проектных сроков эксплуатации энергоблоков, в соответствии с требованиями руководства по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчёта по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций» (РБ-001-19). Углубленные оценки безопасности выполнены для всех энергоблоков АЭС с реакторами типа РБМК-1000, БН-600, ЭГП-6, а также для 11 энергоблоков АЭС с реакторами типа ВВЭР.

В рамках разработки ОУОБ анализируются концепция безопасности АЭС, характеристика площадки АЭС, соответствие требованиям норм и правил и проектным критериям систем и элементов, важных для безопасности, вопросы эксплуатационной безопасности, программа работ по повышению безопасности АЭС, выполняются детерминистические анализы проектных и запроектных аварий, а также вероятностный анализ безопасности.

Результаты выполнения вероятностных анализов безопасности первого уровня (ВАБ-1) для эксплуатируемых на мощности энергоблоков АЭС обновлены по состоянию на 01.01.2022 и приведены: с канальными и быстрыми реакторами – в Приложении 10, с реакторами типа ВВЭР – в Приложении 11.

Результаты выполнения вероятностных анализов безопасности второго уровня (ВАБ-2) для эксплуатируемых на мощности энергоблоков АЭС обновлены по состоянию на 01.01.2022 и приведены: с канальными и быстрыми реакторами – в Приложении 12, с реакторами типа ВВЭР – в Приложении 13.

Для энергоблоков, имеющих превышение суммарной вероятности большого аварийного выброса для каждого блока АЭС на интервале в один год, равной 10^{-7}, в соответствии с требованиями федеральных норм и правил «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций», разработаны и в настоящее время находятся в стадии реализации дополнительные технические решения по достижению целевых ориентиров безопасности – суммарной вероятности большого аварийного выброса.

В соответствии с положениями Федерального закона «Об использовании атомной энергии», эксплуатирующей организацией выполняются работы по периодической оценке безопасности энергоблоков АЭС. За отчетный период, в соответствии с «Перспективным графиком выполнения оценки безопасности ядерных

установок и пунктов хранения», по состоянию на 30.06.2022 выполнены работы по периодической оценке безопасности энергоблоков № 3, 4 Ленинградской АЭС, № 2 Курской АЭС, № 1 Ростовской АЭС и № 4 Балаковской АЭС. Выполненная Ростехнадзором оценка документов, содержащих результаты выполнения периодической оценки безопасности указанных энергоблоков, показала, что безопасность их эксплуатации подтверждена с учетом произошедших изменений характеристик площадки размещения АС, процессов старения элементов АС (в том числе оборудования, строительных конструкций), проведенных модернизаций, опыта эксплуатации, современного уровня развития науки, техники и производства, а также изменения требований нормативных документов.

14.6. Международные независимые партнерские рассмотрения безопасности работы АЭС

Миссии ОСАРТ МАГАТЭ

Приглашение миссий ОСАРТ осуществляется на основе согласованного с МАГАТЭ долгосрочного плана проведения миссий ОСАРТ (до 2023 г.). В 2019 г. по согласованию с МАГАТЭ этот долгосрочный план был продлен на период до 2031 г.

В отчетный период (август 2016 г. - июнь 2022 гг.) в Российской Федерации состоялись три миссии ОСАРТ и три контрольных посещения ОСАРТ. Сведения о проведенных миссиях ОСАРТ приведены в таблице ниже.

	Тип миссии	Даты проведения	Результаты
Нововоронежская АЭС	контрольное посещение	май 2017	Проблема решена – 5 Адекв. прогресс – 5
Ленинградская АЭС	миссия	ноябрь 2017	Рекомендации – 0 Предложения – 7 Хорошая практика – 4
Ленинградская АЭС	контрольное посещение	май 2019	Проблема решена – 5 Адекв. прогресс – 2
Росэнергоатом (корпоративная)	миссия	ноябрь 2018	Рекомендации – 1 Предложения – 5 Хорошая практика – 3
Росэнергоатом (корпоративная)	контрольное посещение	октябрь 2021	Проблема решена – 4 Адекв. прогресс – 2
Калининская АЭС	миссия	ноябрь 2021	Рекомендации – 1 Предложения – 7 Хорошая практика – 2

По результатам миссии ОСАРТ на Ленинградской АЭС разработан и введен в действие план мероприятий по реализации предложений миссии. Этот план был выполнен к моменту контрольного посещения, состоявшегося в мае 2019 г. и подтвердившего полную реализацию пяти предложений миссии ОСАРТ и адекватный прогресс в реализации остальных двух. Аналогичный подход применен для реализации рекомендации и предложений миссии ОСАРТ, состоявшейся на Калининской АЭС в ноябре 2021 г.

По результатам каждой миссии ОСАРТ выявленные недостатки анализируются, и необходимые улучшения осуществляются во всем парке АЭС, а не только на той станции, где они были выявлены.

В ноябре 2018 г. в АО «Концерн Росэнергоатом» состоялась корпоративная миссия ОСАРТ. Эксперты миссии ОСАРТ изучили показатели производственной деятельности эксплуатирующей организации и посетили три атомные станции. По итогам миссии сформулированы одна рекомендация и пять предложений; отмечены три примера положительной практики.

Рекомендация касалась внедрения на всех АЭС руководств по управлению тяжелыми авариями и дополнительного КИПиА, работоспособного в условиях тяжелых аварий.

Предложения касались, в частности, более критического рассмотрения текущего состояния дел и закрепления ожиданий руководства, увеличения количества показателей для оценки эффективности ТОиР и разработки дополнительных мер по учету опыта эксплуатации для предотвращения повторения событий.

В качестве примеров положительной практики группа ОСАРТ отметила использование компьютеризованного информационного симулятора для обучения сотрудников служб коммуникаций, заблаговременную публикацию плана закупок, использование социальных сетей в кризисных ситуациях.

В результате соответствующего контрольного посещения ОСАРТ, состоявшегося в октябре 2021 г., было установлено, что эксплуатирующая организация всесторонне проанализировала рекомендацию и предложения, разработала и реализовала соответствующие планы корректирующих мер. В нескольких случаях сфера охвата таких корректирующих мер превосходила очерченную оригинальными рекомендациями и предложениями Корпоративной миссии ОСАРТ. Было определено, что эксплуатирующая организация полностью решила четыре проблемных вопроса, связанных с независимым надзором эксплуатирующей организации, управлением показателями ТОиР, улучшениями в программе учета опыта эксплуатации и закупками продуктов и услуг, связанных с ядерным

производством. Группа контрольного посещения ОСАРТ установила также, что в решении еще двух проблемных вопросов, касающихся критического рассмотрении текущего состояния дел и закрепления ожиданий руководства, а также внедрения на всех АЭС руководств по управлению тяжелыми авариями и аварийного КИПиА, имеется адекватный прогресс.

В соответствии с долгосрочным планом проведения миссий ОСАРТ очередная миссия ОСАРТ запланирована на Белоярской АЭС (БН-800) в 2023 г.

Партнерские проверки и миссии поддержки ВАО АЭС

Партнерские проверки ВАО АЭС реализуются в соответствии с графиком Московского центра ВАО АЭС в 4-летнем цикле. Спустя 2 года после партнерской проверки на станции проводится повторная партнерская проверка. Таким образом, за отчетный период все действующие станции прошли полный цикл партнерских проверок ВАО АЭС. Кроме того, на вводимых в эксплуатацию блоках ВАО АЭС проводит предпусковые партнерские проверки.

Сведения о проведенных за отчетный период и планируемых на ближнюю перспективу партнерских проверках ВАО АЭС приведены в таблице ниже.

Место проведения	Год проведения		
	Партнерская проверка	Повторная партнерская проверка	Предпусковая партнерская проверка
Балаковская АЭС	2019	2017 2021	
Билибинская АЭС	2019	2017 2021	
Белоярская АЭС	2016 2021	2018	
Калининская АЭС	2018 2022*	2017 2020	
Курская АЭС	2017 2022	2019	
Кольская АЭС	2017 2021	2019	
Ленинградская АЭС	2018	2016 2020	2017 (э/б № 1 ЛАЭС-2)

	2022*		2020 (э/б № 2 ЛАЭС-2)
Нововоронежская АЭС	2016 2021	2018	2018 (э/б № 2 НВАЭС-2)
Ростовская АЭС	2018 2022*	2020	2017 (э/б №4)
Смоленская АЭС	2017 2021	2019	
Росэнергоатом (корпоративная)	2021		

* - *проведение партнерской проверки запланировано на второе полугодие 2022 г.*

По результатам партнерских проверок, состоявшихся в отчетный период, наибольшее количество областей для улучшения (ОДУ) выявлено в следующих производственных областях: техническое обслуживание и ремонт, эксплуатация, совершенствование производственной деятельности, подготовка персонала, эксплуатационный фокус и надежность оборудования.

При этом наибольшее количество сильных сторон выявлено в следующих областях: техническое обслуживание и ремонт, инженерно-техническое обеспечение, эксплуатация, эффективная организация.

По результатам предпусковых партнерских проверок ВАО АЭС, состоявшихся в отчетный период, наибольшее количество ОДУ выявлено в производственных областях: эксплуатация, организационная структура и административное управление, противопожарная защита.

По итогам каждой партнерской проверки на основании распорядительного документа по эксплуатирующей организации реализуется:

– разработка и выполнение корректирующих мероприятий для АЭС, направленных на устранение коренных причин и способствующих факторов ОДУ;

– самопроверка всех российских АЭС с целью предупреждения возникновения на АЭС аналогичных ОДУ; разработка превентивных корректирующих мероприятий (при необходимости);

– контроль выполнения и оценка результативности корректирующих мероприятий со стороны ЭО.

Корпоративная партнерская проверка (КПП) АО «Концерн Росэнергоатом», проведенная в 2021 г., включала предварительный визит на Белоярскую АЭС (в 2019 г.) и посещение группой экспертов

центрального аппарата АО «Концерн Росэнергоатом» и восьми АЭС (в очном режиме), Билибинской АЭС (в режиме видеоконференцсвязи).

По результатам КПП ВАО АЭС выявлены четыре ОДУ по областям рассмотрения: корпоративное управление (2 ОДУ), корпоративный надзор и мониторинг, корпоративная поддержка, а также две сильные стороны по областям рассмотрения: корпоративное лидерство, корпоративное управление человеческими ресурсами и развитие лидеров. АО «Концерн Росэнергоатом» разработан план корректирующих мероприятий, направленных на устранение выявленных недостатков в областях для улучшения, с общим сроком исполнения до 2024 г. (до проведения повторной КПП ВАО АЭС).

За отчетный период на АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» были проведены 111 миссий поддержки ВАО АЭС. Большая часть миссий поддержки были запрошены станциями в помощь устранению недостатков, выявленных в рамках партнерских проверок, остальная часть – в результате самооценки АЭС своего производственного состояния.

Международные страховые инспекции

Международные страховые инспекции (МСИ) российских АЭС проводятся Российским ядерным страховым пулом совместно с ядерными страховыми пулами других стран в рамках Международной пулинговой системы. МСИ оценивают страховые риски российских АЭС и риски последующего перестрахования имущественных рисков и рисков гражданской ответственности за ядерный ущерб АО «Концерн Росэнергоатом» в зарубежных ядерных страховых пулах.

В отчетный период международные страховые инспекции проводились силами инженерных групп международного пула в соответствии с Графиком страховых инспекций, одобренным органами управления Международной пулинговой системы. На станциях проверялось также выполнение рекомендаций предыдущих инспекций на этих АЭС. Рекомендации не носят обязательный характер и указывают на способы уменьшения потенциальных страховых рисков.

Перечень проведенных за отчетный период международных страховых инспекций приведен в таблице ниже.

АЭС	Даты проведения
Нововоронежская	октябрь 2016
Ростовская	октябрь 2017
Смоленская	октябрь-ноябрь 2017

Белоярская	октябрь 2016
Калининская	октябрь 2018
Балаковская	август 2019
Ленинградская	сентябрь 2019
Кольская	август 2021
Курская	сентябрь 2021

Международные независимые экспертизы

В отчетный период завершена экспертиза российского проекта ВВЭР-ТОИ на соответствие требованиям европейских эксплуатирующих организаций (EUR). Соответствие подходов к обоснованию безопасности в проекте ВВЭР-ТОИ этим требованиям было подтверждено международным сертификатом соответствия EUR, выданным в 2019 г.

14.7 Инспекционные проверки безопасности АЭС Ростехнадзором

В соответствии с «Положением о федеральном государственном надзоре в области использования атомной энергии» предусмотрено два вида плановых проверок (инспекций): комплексные проверки АЭС, организуемые центральным аппаратом Ростехнадзора, и целевые проверки АЭС, которые проводятся МТУ по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Ростехнадзора. Комплексные проверки АЭС организуются центральным аппаратом Ростехнадзора и, в соответствии с утвержденными графиками, проводятся на каждой АЭС один раз в три-четыре года. Между комплексными проверками межрегиональные территориальные управления по надзору за ядерной и радиационной безопасностью проводят целевые проверки отдельных вопросов по результатам анализа текущего уровня безопасности АЭС.

За период с 2016-2021 гг. Ростехнадзором проведены следующие плановые комплексные инспекции:

– в 2016 г. – АО «Концерн Росэнергоатом», Балаковская АЭС, Белоярская АЭС;

– в 2017 г. – Ленинградская АЭС, Курская АЭС, Калининской АЭС,

– в 2018 г. – Нововоронежская АЭС, Ростовская АЭС, Смоленская АЭС;

– в 2019 г. – Кольская АЭС, Белоярская АЭС, Билибинская АЭС;

– в 2020 г. – Балаковская АЭС, Ленинградская АЭС, АО «Концерн Росэнергоатом»;

– в 2021 г. – Калининская АЭС, Курская АЭС.

На 2022 г. запланировано проведение комплексных инспекций Билибинской АЭС, Нововоронежской и Смоленской АЭС.

Наряду с плановыми проверками АЭС, за отчетный период проведены следующие внеплановые инспекции АЭС:

– в 2016 г. – внеплановая проверка готовности к физическому пуску энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС-2

– в 2017 г. – внеплановая проверка готовности к физическому пуску энергоблока № 1 Ленинградской АЭС-2 и внеплановая проверка готовности к физическому пуску энергоблока № 4 Ростовской АЭС;

– в 2018 г. – внеплановая выездная проверка готовности к физпуску энергоблока № 2 Нововоронежской АЭС-2, три внеплановых выездных проверки выполнения ранее выданного предписания АО «Концерн Росэнергоатом»;

– в 2020 г. – внеплановая целевая инспекция готовности АО «СХК» к осуществлению заявленной деятельности и внеплановая целевая инспекция готовности АО «Концерн Росэнергоатом» к физическому пуску реактора энергоблока № 2 Ленинградской АЭС-2;

– в 2021 г. – три внеплановых целевых инспекции АО «Концерн Росэнергоатом» с целью проверки пунктов ранее выданных предписаний.

По результатам проверок составляется акт и отчет, в которых указываются выявленные нарушения. Сведения о результатах проверок заносятся в федеральную государственную информационную систему «Единый реестр проверок», оператором которой является Генеральная прокуратура Российской Федерации. Общедоступная информация из Единого реестра проверок размещается на специализированном сайте в сети Интернет.

Постановлением Правительства Российской Федерации утверждено «Положение о режиме постоянного государственного надзора на объектах использования атомной энергии». Режим постоянного государственного надзора предусматривает возможность постоянного пребывания на АЭС уполномоченных должностных лиц Ростехнадзора и проведение ими контроля состояния безопасности в любое время. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации руководители организаций (филиалов), эксплуатирующих объекты повышенной опасности (объекты использования атомной энергии), обязаны предоставлять этим лицам

беспрепятственный доступ к объекту, документам и средствам контроля безопасности.

Оценки состояния безопасности эксплуатации атомных станций Российской Федерации, выполняемые в том числе с привлечением независимой международной экспертизы, систематически проводимые Ростехнадзором комплексные и целевые инспекции, а также мероприятия по контролю в рамках постоянного надзора подтверждают надлежащий уровень безопасности атомных станций, обеспечиваемый в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности и принципами Венского заявления о ядерной безопасности.

Статья 15. Радиационная защита

15.1.Законы, нормы и правила по вопросам радиационной защиты

В Российской Федерации радиационная защита персонала атомных станций, населения и окружающей природной среды регулируется следующими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами:

– Федеральный закон «Об использовании атомной энергии»;

– Федеральный закон «О радиационной безопасности населения»;

– Федеральный закон «Об охране окружающей среды»;

– Федеральный закон «О санитарном эпидемиологическом благополучии населения»;

– «Нормы радиационной безопасности»;

– «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности»;

– «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»;

– «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций»;

– «Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций»;

– другие нормативные документы в области обеспечения радиационной безопасности.

В Федеральном законе «О радиационной безопасности населения» установлены основные принципы обеспечения радиационной безопасности:

– принцип нормирования – непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;

– принцип обоснования – обоснование непревышения возможного вреда для человека и общества, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением при осуществлении деятельности с использованием источников ионизирующего излучения;

– принцип оптимизации – поддержание на возможно низком и достижимом уровне, с учетом экономических и социальных факторов, индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения.

Регламентируемые Федеральным законом «О радиационной безопасности населения» значения основных пределов доз облучения

не включают в себя дозы, создаваемые естественным радиационным и техногенно измененным радиационным фоном, а также дозы, получаемые гражданами (пациентами) при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур и лечения.

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды», выбросы и сбросы радиоактивных веществ в окружающую среду допускаются на основании разрешений, выданных Ростехнадзором, в пределах установленных нормативов.

В «Нормах радиационной безопасности» и «Основных санитарных правилах обеспечения радиационной безопасности» сформулированы принципы обеспечения радиационной безопасности, общие требования к организации и проведению дозиметрического контроля облучения персонала, требования и нормативы воздействия ионизирующего излучения.

В соответствии с требованиями «Норм радиационной безопасности», при нормальной эксплуатации пределы доз облучения в течение года устанавливаются, исходя из следующих значений индивидуального пожизненного риска: для персонала $1 \cdot 10^{-3}$, для населения $5 \cdot 10^{-5}$, что соответствует рекомендациям компетентных международных организаций (МКРЗ, МАГАТЭ). При обосновании защищенности от потенциального облучения в течение года в качестве граничных значений обобщенного риска (произведение вероятности события, приводящего к облучению, на вероятность смерти, связанной с облучением) принимаются следующие значения: для персонала – $2 \cdot 10^{-4}$ 1/год, для населения – $1 \cdot 10^{-5}$ 1/год.

15.2. Радиационное воздействие на персонал атомных станций

Обеспечение радиационной безопасности персонала АЭС, а также предотвращение радиоактивного загрязнения окружающей среды сверх допустимых уровней, регламентируемых нормами радиационной безопасности, являются приоритетными задачами в области использования атомной энергии.

Исходя из принципов обеспечения радиационной безопасности, принятых мировым сообществом, АО «Концерн Росэнергоатом» последовательно проводит политику по внедрению и реализации на атомных станциях методологии оптимизации радиационной защиты, заключающейся в поддержании на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов доз облучения персонала и числа облучаемых лиц.

В результате ранее реализованных и реализуемых в настоящее время организационных и технических мероприятий на АЭС сохраняется тенденция к снижению облучаемости персонала.

За последние 10 лет по всем АЭС достигнуто снижение в 1,4 раза.

Полученные на текущий момент результаты достигнуты в условиях значительного увеличения объемов радиационно-опасных работ, связанных с продлением сроков эксплуатации энергоблоков на большинстве российских АЭС и восстановлением ресурсных характеристик графитовой кладки на АЭС с РБМК (см. рисунок 15.1).

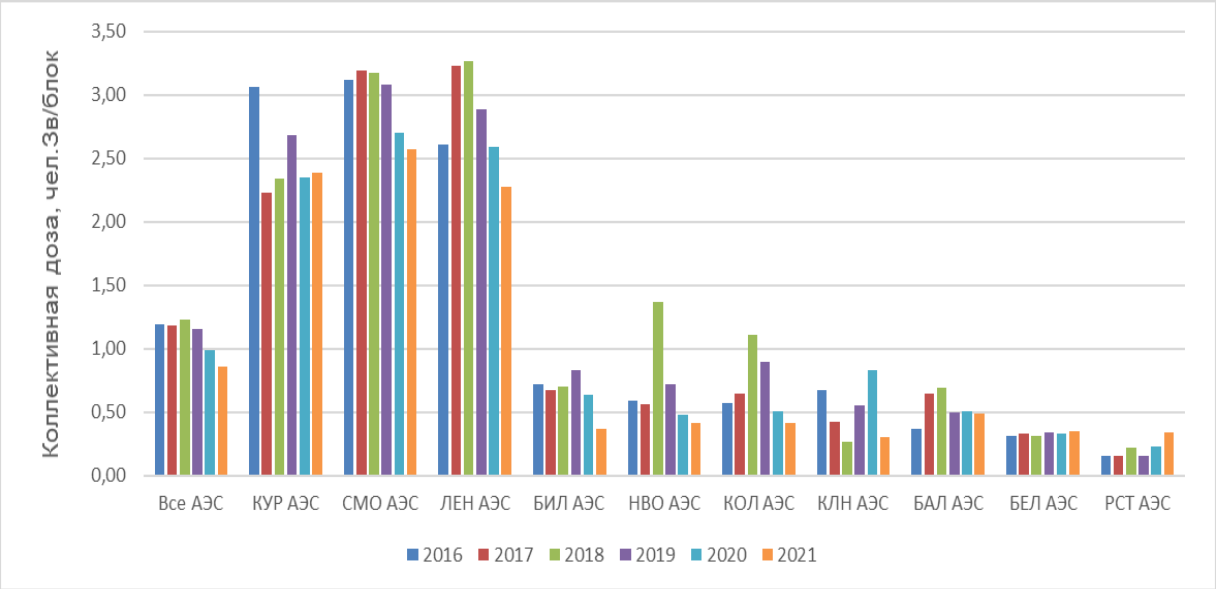

Рисунок 15.1. Коллективные дозы облучения на АЭС России в 2016-2021 гг.

Увеличение коллективной дозы на Нововоронежской АЭС в 2018 г. связано с работами по продлению срока эксплуатации блока № 4 и двумя средними ремонтами на блоках № 5 и № 6, увеличение коллективной дозы на Кольской АЭС в 2018 г. связано с работами по продлению срока эксплуатации блока № 1, увеличение коллективной дозы на Курской АЭС в 2019 г. связано с выполнением работ по восстановлению ресурсных характеристик реакторных установок энергоблоков № 1, №2 и №3, увеличение коллективной дозы на Калининской АЭС в 2020 г. связано с работами по продлению срока эксплуатации блока № 1, увеличение коллективной дозы на Ростовской АЭС в 2021 г. связано с выполнением радиационно-опасных работ на всех энергоблоках (КПР энергоблока № 2 и средних ремонтов энергоблоков № 1, 3 и 4).

Основные пределы доз, равные 50 мЗв в год и 100 мЗв за любые последовательные пять лет, не превышены ни на одной АЭС. Индивидуальные дозы облучения 90 % персонала АЭС не превышают 5 мЗв в год.

В период 2016-2021 гг., как и в предыдущие годы, на АЭС России не было инцидентов, сопровождавшихся радиационными последствиями и случаев несанкционированного поступления радионуклидов в окружающую среду.

В целях повышения уровня радиационной защиты персонала АЭС в условиях увеличения объемов радиационно-опасных работ реализуется Программа оптимизации радиационной защиты персонала на АЭС, предусматривающая выполнение комплекса мероприятий по совершенствованию организации выполнения радиационно-опасных работ, улучшению радиационной обстановки на оборудовании и в помещениях АЭС, сокращению времени пребывания персонала в полях ионизирующего излучения, совершенствованию приборного и методического обеспечения радиационного контроля.

15.3. Радиационное воздействие на население и контроль окружающей среды

К основным факторам радиационного воздействия атомных станций на население и окружающую среду относятся выбросы радиоактивных веществ с АЭС в атмосферный воздух и сбросы техногенных радионуклидов в водные объекты. Радиационное воздействие выбросов и сбросов радиоактивных веществ на население и окружающую среду ограничивается нормативами предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и нормативами допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты, установленными для каждой АЭС Ростехнадзором. Выбросы и сбросы радиоактивных веществ осуществляются в пределах указанных нормативов на основании разрешений Ростехнадзора на выбросы и сбросы радиоактивных веществ в окружающую среду. Постоянный контроль за соблюдением нормативов осуществляется отделами радиационной безопасности атомных станций.

В целях оптимизации доз облучения населения вследствие выбросов и сбросов радиоактивных веществ с АЭС в окружающую среду в 2016-2021 гг. реализовывались планы мероприятий по совершенствованию нормирования, контроля и учета выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду:

– План мероприятий по нормированию, контролю и учету выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух на АЭС;

– План мероприятий по нормированию, контролю и учету сбросов радиоактивных веществ с АЭС в водные объекты.

В рамках указанных планов актуализированы исходные данные для расчета нормативов выбросов (сбросов) и перечни нормируемых радионуклидов, выполнен плановый пересмотр нормативов выбросов и сбросов, проведена модернизация систем радиационного контроля выбросов и сбросов на всех АЭС.

Обязательной составной частью радиационного контроля на АЭС является радиационный контроль окружающей среды. Организация радиационного контроля (объем, периодичность, точки контроля, исполнители, учет результатов) на АЭС определена соответствующими регламентами, согласованными региональными управлениями ФМБА России. Кроме того, независимый выборочный радиационный контроль объектов окружающей среды и продуктов питания местного производства проводится региональными управлениями ФМБА России.

Радиационный контроль за объектами окружающей среды включает в себя:

– контроль мощности дозы гамма-излучения и годовой дозы на местности (осуществляется в непрерывном режиме на территориях санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения АЭС);

– контроль загрязнения атмосферного воздуха, почвы, растительности, воды открытых водоемов;

– контроль загрязнения продуктов питания и кормов местного производства.

Постоянные пункты наблюдения выбраны преимущественно в населенных пунктах и местах, доступных для обслуживания в течение всего года. Пункты наблюдения располагаются относительно АЭС с учетом господствующих направлений ветров в данной местности. Отбор проб окружающей среды производится в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения АЭС.

В автоматизированном режиме радиационный контроль окружающей среды осуществляется с использованием автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (АСКРО) с передачей информации в Единую государственную автоматизированную систему мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации.

На АЭС осуществляется постоянный контроль состояния радиационной защиты персонала АЭС, населения и поступления радиоактивных веществ в окружающую среду. Ежемесячные, квартальные и годовые отчеты АЭС о результатах контроля представляются в надзорные органы и эксплуатирующую организацию.

На АЭС отсутствуют случаи несанкционированного поступления радионуклидов в окружающую среду. Фактические

газоаэрозольные выбросы АЭС и жидкие сбросы радиоактивных веществ в водные объекты, как за отчетный период, так и в предыдущие годы, были значительно ниже установленных нормативов. Указанные выбросы и сбросы АЭС создают незначительные дозы облучения населения в районах расположения атомных станций, радиационные риски для населения за счет плановых выбросов радионуклидов за пределы АЭС в режиме нормальной эксплуатации являются приемлемыми и создают дозу менее 10 мкЗв/год (риск менее 10^{-6} 1/год).

Результаты анализа систематического мониторинга радиационной обстановки в районах расположения атомных станций и измерения активности радионуклидов в воздухе, воде, почве, донных отложениях, растительности, организмах животных и пищевых продуктах подтверждают отсутствие неблагоприятного воздействия эксплуатации АЭС на здоровье людей и состояние окружающей среды.

15.4. Надзор за радиационной защитой персонала АЭС, населения и окружающей среды

Государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 03.07.2006 «О федеральных органах исполнительной власти и уполномоченных организациях, осуществляющих государственное управление использованием атомной энергии и государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии», осуществляют Ростехнадзор (в части лицензирования деятельности в области использования атомной энергии и надзора за ядерной и радиационной безопасностью атомных станций), МЧС России (в части государственного регулирования пожарной безопасности), Минприроды России и Росприроднадзор (в части государственного мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации), Роспотребнадзор (в части государственного санитарно-эпидемиологического контроля) и ФМБА России (в части надзора за радиационной безопасностью работников объектов использования атомной энергии и населения).

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 23.07.2004 «О Федеральной службе по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» Росгидромет (является подведомственной организацией Минприроды России в соответствии с п. 2 постановления Правительства Российской Федерации от 11.11.2015 «Об утверждении Положения о Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации и об изменении и

признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации») осуществляет государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации.

Согласно «Положению о федеральном государственном санитарно-эпидемиологическом контроле (надзоре)», утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06.2021, федеральный государственный санитарно-эпидемиологический контроль (надзор) осуществляется Роспотребнадзором, при этом в организациях отдельных отраслей промышленности с особо опасными условиями труда и на отдельных территориях Российской Федерации по перечню, определенному распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.08.2006, надзор осуществляется ФМБА России. АЭС включены в указанный Перечень и, как следствие, подлежат контролю со стороны ФМБА России. За отчетный период территориальными органами ФМБА России выполнено:

- в 2019 г. – 10 плановых проверок АЭС;
- в 2020 г. – 7 плановых проверок АЭС;
- в 2021 г. – 8 плановых проверок АЭС.

Плановые проверки включали в себя, в частности, контроль загрязнённости радиоактивными веществами рабочих помещений и средств индивидуальной защиты персонала и мощности дозы на рабочих местах, а также контроль содержания радиоактивных веществ и вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны, в атмосферном воздухе, воде и почве санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения, включая контроль гамма-фона. Проведенные плановые проверки не выявили случаев превышения основных дозовых пределов персонала и населения.

Между Ростехнадзором и ФМБА России заключено соглашение о взаимодействии в области государственного регулирования радиационной безопасности при использовании атомной энергии (далее – Соглашение), в котором разделены полномочия:

– ФМБА – осуществляет регулирование радиационной безопасности работников объектов использования атомной энергии и населения. При этом радиационная безопасность персонала и населения понимается как состояние их защищенности от вредного воздействия ионизирующего излучения;

– Ростехнадзор – осуществляет регулирование ядерной, радиационной и технической безопасности объектов использования атомной энергии. При этом радиационная безопасность объектов использования атомной энергии понимается как достигаемое техническими средствами и организационными мерами свойство объектов использования атомной энергии при нормальной

эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации (включая аварии), ограничивать радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду установленными пределами.

В Российской Федерации надзор за радиационной безопасностью персонала атомных станций, осуществляемый Ростехнадзором, основывается на положениях нормативных правовых актов включенных в раздел II «Государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии» Перечня нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного приказом Ростехнадзора от 4 февраля 2022 г.

В соответствии с Положением о федеральном государственном надзоре в области использования атомной энергии, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 15.10.2012 при осуществлении государственного надзора в области использования атомной энергии Ростехнадзором проверяется, в том числе, исполнение требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, в которых установлены цели и основные критерии безопасности атомных станций, а также основные принципы и требования к техническим и организационным мерам, направленным на достижение безопасности.

Так, например, при осуществлении надзора в области использования атомной энергии Ростехнадзором проверяется соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии систем радиационного контроля и систем вентиляции АЭС, технических и организационных мер по обращению с радиоактивными отходами, что является важным аспектом обеспечения радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды.

Также в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии в качестве критериев безопасности эксплуатации АЭС установлено соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты, установленными для каждой АЭС разрешениями, выданными Ростехнадзором. Нормативы, устанавливаются для радионуклидов, включенных в Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.07.2015.

Согласно положениям Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» и «Правилам разработки и установления

нормативов допустимых выбросов радиоактивных веществ, нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ, а также выдачи разрешений на выбросы радиоактивных веществ, разрешений на сбросы радиоактивных веществ», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 26.06.2018 (далее – Правила), методики разработки нормативов допустимых выбросов и нормативов сбросов утверждаются Ростехнадзором.

Порядок разработки нормативов допустимых выбросов и сбросов радиоактивных веществ регламентируется Методикой разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух, утвержденной приказом Ростехнадзора от 07.11.2012 (далее – Методика ПДВ-2012) и Методикой разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты для водопользователей, утвержденной приказом Ростехнадзора от 22.12.2016 (далее – Методика ДС-2016), являющимися обязательными для применения на основании п. 3 Правил.

Срок действия разрешений на выбросы и сбросы радиоактивных веществ, в соответствии с Правилами, составляет 7 лет. При этом, в случае изменения условий, влияющих на радиационную обстановку, и/или изменений технологии, как это предусмотрено Методикой ПДВ-2012 и Методикой ДС-2016, нормативы, а следовательно, и разрешения на выбросы (сбросы) радиоактивных веществ, подлежат внеочередному пересмотру.

Сведения о фактических годовых выбросах и сбросах АЭС приводятся в ежегодных годовых отчетах по оценке состояния безопасной эксплуатации энергоблоков АЭС, а также в выпускаемых ФГБУ «НПО «Тайфун» ежегодных отчетах о состоянии радиационной обстановки на территории Российской Федерации, размещенных на официальном сайте организации (https://www.rpatyphoon.ru/).

В соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности в Российской Федерации обеспечена радиационная защита персонала АЭС, населения и окружающей среды при нормальной эксплуатации атомных станций. Дозы облучения персонала не превышают установленных нормативных значений. Дополнительный радиационный риск, создаваемый радиационным воздействием АЭС на население и окружающую среду при нормальной эксплуатации АЭС за счет газоаэрозольных выбросов и жидких сбросов, является приемлемым.

Статья 16. Аварийная готовность

16.1. Нормативное регулирование вопросов аварийной готовности на площадке АЭС и за ее пределами

Вопросы защиты персонала и населения в случае возникновения аварий на атомных станциях в России регулируются рядом нормативных требований. Эти нормативные требования разработаны с учетом российского и международного опыта и учитывают рекомендации, содержащиеся в нормах МАГАТЭ по безопасности GSR, часть 3, GSR, часть 7 и рекомендации МКРЗ от 2007 г. (публикация 103).

Российская Федерация участвует в международных соглашениях (конвенциях), затрагивающих вопросы аварийной готовности, в том числе в части аварий с трансграничными последствиями:

– в Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном пространстве, 1991 г.;

– в Конвенции об оказании помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, 1987 г.;

– в Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии, 1986 г.

Вопросы аварийной готовности на АЭС и за ее пределами, регулируются следующими нормативными правовыми актами:

– Федеральный закон «Об использовании атомной энергии»;

– Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

– Федеральный закон «О радиационной безопасности населения»;

– «Положение о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;

– «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»;

– «Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случае радиационно-опасных ситуаций»;

– «Типовое содержание плана мероприятий по защите персонала в случае аварий на атомной станции»;

– «Нормы радиационной безопасности»;

– «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности».

Как отмечалось в предыдущих Национальных докладах Российской Федерации, указанные нормативные документы

направлены на предупреждение возникновения и развития чрезвычайных ситуаций и снижение размеров ущерба от них.

16.2. Осуществление мероприятий по обеспечению аварийной готовности, планы аварийной готовности АЭС

В соответствии с действующими законами и положениями, в Российской Федерации создана и функционирует Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), постоянно действующим органом управления которой является Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России). РСЧС состоит из функциональных и территориальных подсистем, действует на федеральном, межрегиональном, региональном, муниципальном и объектовом уровнях (см. рисунок 16.1) и охватывает все территории России. Органом повседневного управления РСЧС является Национальный центр управления кризисными ситуациями МЧС России.

Рисунок 16.1. Структура Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», постановлением Правительства Российской Федерации утверждена классификация ЧС природного и техногенного характера, согласно которой все ЧС в соответствии с размером зоны ЧС подразделяются на ЧС локального, муниципального, межмуниципального, регионального, межрегионального и федерального характера.

МЧС России организует взаимодействие и координацию деятельности сил и средств органов исполнительной власти (в том числе Ростехнадзора), местного самоуправления и организаций при ликвидации последствий аварий на АЭС и оперативном управлении за пределами АЭС. МЧС России организует подготовку и использование аварийно-спасательных подразделений для оперативной локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

В рамках Госкорпорации «Росатом» функционирует отраслевая система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на атомных станциях и других объектах атомного энергетического комплекса (ОСЧС), которая является функциональной подсистемой РСЧС (см. рисунок 16.2). В соответствии с Положением об ОСЧС, на всех эксплуатируемых атомных станциях функционируют станционные (объектовые) системы предупреждения и действий при чрезвычайных ситуациях. Структура отраслевой системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на атомных станциях приведена на рисунке 16.2.

Создаваемая в г. Северске структура системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на строящемся энергоблоке с РУ БРЕСТ–ОД-300 по функциональности создается в соответствии с требованиями к подсистеме предупреждения и ликвидации ЧС Госкорпорации Росатом. Кризисный центр на уровне эксплуатирующей организации, будет сформирован на базе АО «СХК» и соответствовать всем нормативным требованиям и законодательству Российской Федерации.

Рисунок 16.2. Структура отраслевой системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на атомных станциях

На уровне Эксплуатирующей организации координацию действий с другими организациями, участвующими в реагировании при возникновении радиационной аварии или радиационно-опасной ситуации, а также при возникновении ЧС, вызванных техногенными и природными факторами, угрозой террористических актов, которые могут повлечь радиационную аварию, осуществляет Группа оказания экстренной помощи атомным станциям (ОПАС) (см. рисунок 16.3).

Рисунок 16.3. Структура группы оказания экстренной помощи атомным станциям (ОПАС)

Ключевыми элементами в структуре противоаварийной поддержки АЭС являются: Кризисный центр (КЦ) АО «Концерн Росэнергоатом», Ситуационно-кризисный центр (СКЦ) Госкорпорации «Росатом», Информационно-аналитический центр (ИАЦ) Ростехнадзора и Центры технической поддержки (ЦТП), которые созданы в проектных и конструкторских организациях и в ведущих российских институтах и предприятиях. Действия СКЦ, КЦ, ИАЦ и ЦТП скоординированы, Центры работают в круглосуточном режиме.

Кризисный центр (КЦ) АО «СХК», планируется сформировать до начала этапа «физический пуск» энергоблока с РУ БРЕСТ–ОД-300.

На объектовом (станционном) уровне директор атомной станции является ответственным за выполнение работ по предупреждению и ликвидации ЧС в пределах санитарно-защитной зоны АЭС и за реализацию «Плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной станции».

Порядок принятия мер по обеспечению аварийной готовности российских АЭС и введению в действие «Плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной станции» определен

федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случае радиационно-опасных ситуаций», в которых указаны значения мощностей доз в помещениях и на территории атомной станции, санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, при превышении которых объявляются состояния «Аварийная готовность» и «Аварийная обстановка». Схема информационного взаимодействия при ЧС на АЭС представлена на рисунке 16.4.

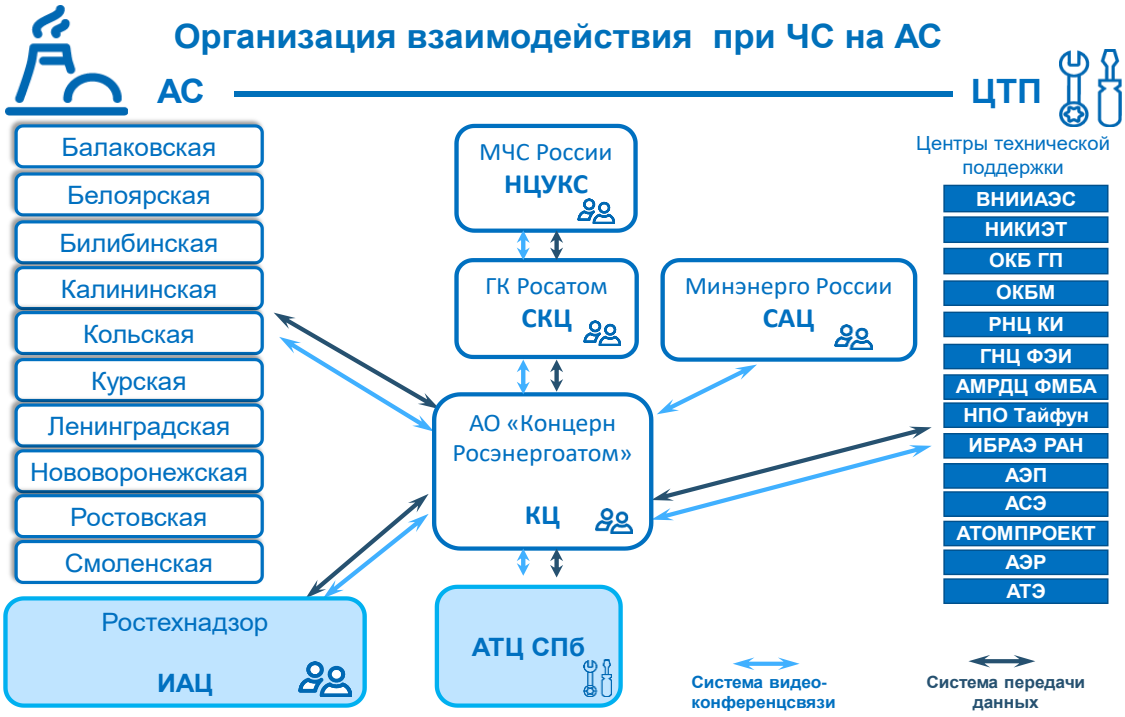

Рисунок 16.4 Схема информационного взаимодействия при ЧС на АЭС

Совершенствование мер по обеспечению аварийной готовности и реагирования с учетом событий на многоблочных площадках, вызванных внешними опасностями

В рамках «Актуализированных мероприятий для снижения последствий запроектных аварий на АЭС» в АО «Концерн Росэнергоатом» предусмотрены и выполнены работы по повышению безопасности российских АЭС по следующим направлениям:

– защищенность от внешних экстремальных воздействий природного и техногенного происхождения, в том числе от воздействий с интенсивностью, превышающей проектные основы АЭС, а также защищенность от сочетаний внешних воздействий;

– готовность к управлению запроектными авариями с полным обесточиванием собственных нужд АЭС;

– готовность к управлению авариями с потерей конечного поглотителя тепла;

– готовность к управлению тяжелыми авариями на АЭС (авариями, при которых произошло повреждение топлива сверх проектных пределов).

Дорабатываются противоаварийные процедуры и руководства по управлению запроектными (тяжелыми) авариями (см. Приложение 2). Для АЭС с реакторами РБМК завершены, а на АЭС с реакторами ВВЭР продолжаются работы по внедрению средств аварийного и поставарийного мониторинга («аварийных» контрольно-измерительных приборов), рассчитанных на работу в условиях запроектных аварий.

Выполнение противоаварийных мероприятий на проектируемых и сооружаемых АЭС

Мероприятия по повышению устойчивости к экстремальным внешним воздействиям сооружаемых АЭС, а также проектируемых АЭС по объему и содержанию аналогичны мероприятиям, внедряемым на действующих АЭС. К таким мероприятиям относятся:

- анализ защищенности объектов АЭС при экстремальных внешних воздействиях по методике, близкой к принятой группой европейских ядерных регуляторов (ENSREG);
- установка дополнительного мобильного противоаварийного оборудования (дизель-генераторов, передвижных насосных установок, мотопомп и др.).

На введенном в эксплуатацию в 2018 г. энергоблоке № 4 Ростовской АЭС (ВВЭР-1000) были повторены мероприятия, принятые для аналогичных эксплуатируемых энергоблоков АЭС.

На введенных энергоблоках №1, 2 Ленинградской АЭС-2 (проект ВВЭР-1200) установлены мобильные высоконапорные дизель-насосные установки для подачи охлаждающей воды на энергоблоки.

На введенных энергоблоках №1, 2 Нововоронежской АЭС-2 (проект ВВЭР-1200) и сооружаемой Курской АЭС-2 (проект ВВЭР-ТОИ) в проекте предусмотрены дополнительные технические средства отвода тепла к конечному поглотителю от реактора и бассейна выдержки отработавшего топлива в виде альтернативного промконтура с воздушной вентиляторной градирней, питающейся от автономного дизель-генератора.

Проект энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 разработан с учетом принципов, критериев и требований безопасности нормативных документов РФ по безопасности АЭС, свойств внутренней самозащищенности, что обеспечивает снижение вероятности тяжёлого повреждения активной зоны при запроектных авариях, а также исключение аварий, требующих эвакуации.

Проектом энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 предусмотрено создание геодинамического полигона для мониторинга параметров процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, включая мониторинг современных движений земной поверхности, сейсмологический, геотехнический мониторинг грунтов основания зданий и сооружений.

Реализованные на сооружаемых и проектируемых АЭС дополнительные противоаварийные мероприятия позволяют повысить устойчивость атомных станций к природным и техногенным воздействиям в части:

– предотвращения или ослабления последствий запроектных, в том числе, тяжёлых аварий;

– значительного увеличения времени автономной работы АЭС;

– повышения эффективности системы противоаварийного планирования и управления аварией.

16.3. Меры по информированию населения, компетентных органов сопредельных государств в отношении аварийной готовности

На федеральном уровне информирование населения об аварийном планировании и аварийных ситуациях осуществляется в соответствии с межведомственной инструкцией МЧС России «Об организации взаимодействия федеральных органов исполнительной власти и других заинтересованных структур при информировании населения через средства массовой информации о прогнозируемых и произошедших чрезвычайных ситуациях, вызвавших широкий общественный резонанс, ходе их ликвидации и принимаемых мерах по обеспечению жизнедеятельности населения».

Госкорпорацией «Росатом» разработано «Положение об организации подготовки сообщений и информировании общественности в случае событий, влияющих на безопасность функционирования организаций, находящихся в ведении Госкорпорации «Росатом».

В случае угрозы или возникновения событий, влияющих на безопасность, а также при установлении режима повышенной готовности или режима чрезвычайной ситуации, общую координацию доступа граждан и организаций к информации о деятельности Госкорпорации «Росатом», информирования общественности и взаимодействия со СМИ осуществляют:

– на федеральном уровне – комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности Госкорпорации «Росатом»;

– на АЭС – комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности организаций.

Планы и программы аварийных мероприятий в рамках международных договоренностей, включая договоренности с сопредельными государствами

В целях выполнения международных обязательств Российской Федерации в области ядерной и радиационной безопасности постановлением Правительства Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. установлено, что Госкорпорация «Росатом» является компетентным органом и пунктом связи по выполнению обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии от 26 сентября 1986 г. и Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации от 26 сентября 1986 г. (далее – Конвенции).

Во исполнение указанного постановления Правительства Российской Федерации утвержден перечень основных задач по обеспечению готовности компетентного органа и пункта связи к выполнению обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенций и международных договоров, которые относятся к предмету Конвенций.

Российской Федерацией заключены двусторонние международные договоры в форме соглашений об оперативном оповещении о ядерной аварии и обмене информацией о ядерных установках с Республикой Армения, Республикой Беларусь, Королевством Норвегия, Финляндской Республикой, Королевством Швеция. В рамках двусторонних договоренностей об оперативном оповещении предусмотрены обмен информацией о ядерных установках, проведение регулярных консультаций по различным аспектам ядерной и радиационной безопасности на гражданских объектах использования атомной энергии, проведение совместных

противоаварийных учений и тренировок, оперативное оповещение о ядерной аварии. Иностранные специалисты приглашаются:

– на комплексные противоаварийные учения с участием группы ОПАС в качестве наблюдателей;

– на международные семинары, международные научно-технические конференции, международный ядерный форум по вопросам аварийного реагирования для обмена опытом;

– на противоаварийные тренировки регионального кризисного центра по отработке взаимодействия и обмена информацией при аварийных ситуациях на АЭС, входящих в ВАО АЭС-МЦ, который был создан в 2013 г. после аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи».

Региональный кризисный центр круглосуточно обеспечивает экспертную и инженерно-техническую поддержку (Рис. 16.5)

Рисунок 16.5 Схема единого информационного пространства РКЦ

В 2017-2021 гг. РКЦ участвовал в 52 противоаварийных тренировках на АЭС России и зарубежных АЭС: Армении, Белоруссии, Болгарии, Венгрии, Ирана, Китая, Словении, Украины, Финляндии, Чехии, Индии.

Противоаварийное реагирование после получения уведомления от другого государства или информации из МАГАТЭ о реальной или потенциальной транснациональной аварийной ситуации, которая может затронуть данное государство

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации, СКЦ Госкорпорации «Росатом» выполняет функции национального пункта обмена информацией, участвует в реализации процедур по оперативному оповещению в случае ядерной аварии, определенных международными договорами (соглашениями), федеральными законами и нормативными правовыми актами Российской Федерации.

В ходе периодического тестирования каналов связи с Центром по инцидентам и аварийным ситуациям (IEC) МАГАТЭ и с пунктами связи государств-участников двусторонних соглашений по оперативному оповещению о ядерных авариях, а также в ходе международных учений и тренировок, в которых участвует СКЦ Госкорпорации «Росатом», совершенствуются процедуры обмена информацией.

После получения в СКЦ Госкорпорации «Росатом» уведомления о возможном трансграничном воздействии на территорию Российской Федерации осуществляется оповещение Национального центра управления в кризисных ситуациях (НЦУКС МЧС России).

В случае возникновения на зарубежной АЭС аварии с радиационным воздействием на территорию и население Российской Федерации и в случае, если авария на российской АЭС может оказать радиационное воздействие на территории сопредельных государств, межнациональное взаимодействие осуществляется в соответствии с требованиями Конвенции об оказании помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации и Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии. При радиоактивном загрязнении территории нескольких субъектов Российской Федерации руководство (координацию) работами по ликвидации аварии и ее последствий принимает на себя Правительственная комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности. В отдельных случаях при радиационных авариях на АЭС может назначаться специальная Правительственная комиссия. Под ее руководством осуществляется ликвидация аварии и ее последствий с привлечением сил и средств РСЧС.

Для ликвидации произошедшей радиационной аварии и ее последствий разрабатываются планы действий по предупреждению и

ликвидации чрезвычайных ситуаций, разрабатываемые заблаговременно на всех уровнях РСЧС.

Действия по реагированию органов управления, сил и средств РСЧС на возникновение радиационной аварии подразделяются, как правило, на два этапа:

– первый этап (организация и ведение разведки) охватывает период от получения информации о возникновении радиационной аварии до определения ее фактического масштаба и принятия мер по защите населения;

– второй этап – действия по ликвидации радиационной аварии.

Основу сил и средств подсистем РСЧС, привлекаемых для ликвидации последствий радиационных аварий, составляют формирования территориальных подсистем Российской Федерации, территории которых пострадали от радиационной аварии.

16.4. Обучение и противоаварийные тренировки на АЭС

Для подготовки персонала АЭС к действиям в аварийных условиях проводятся противоаварийные тренировки, командно-штабные учения, комплексные противоаварийные учения. КПУ проводятся один раз в год (или один раз в 10 лет на каждой АЭС) для проверки готовности всех составляющих системы аварийного реагирования на нештатные ситуации на конкретной АЭС, улучшения организации и координации взаимодействия с силами и средствами, не входящими в систему аварийного реагирования АО «Концерн Росэнергоатом».

В 2017 г. комплексные противоаварийные учения были проведены на Ростовской АЭС, в 2018 г. – на Балаковской АЭС. В 2019 г. комплексные противоаварийные учения были проведены на Смоленской АЭС. В 2020 г. из-за антиковидных ограничений комплексные противоаварийные учения были перенесены на 2021 г.

В 2021 г. комплексные противоаварийные учения были проведены на Нововоронежской АЭС (см. рисунок 16.6).

Для повышения безопасности АЭС (в том числе, при одновременном протекании аварии на нескольких энергоблоках многоблочной АЭС) АО «Концерн Росэнергоатом» предприняты меры, направленные на повышение эффективности противоаварийного планирования и аварийного реагирования, увеличено количество планируемых противоаварийных тренировок. В тематике противоаварийных тренировок присутствуют тренировки, связанные с действиями персонала АЭС при многоблочных и тяжелых авариях, возникающих при экстремальных внешних воздействиях.

Общестанционные противоаварийные тренировки по тематике запроектных аварий проводятся с использованием всех имеющихся единиц противоаварийной мобильной техники (дизель-генераторы, дизель-насосы, мотопомпы), передвижных пунктов управления и передвижных пунктов связи с применением аварийных средств связи. На АЭС определен персонал, прошедший соответствующую подготовку, который является ответственным за развертывание, подключение и ввод в действие мобильной противоаварийной техники.

Комплексные противоаварийные учения (КПУ) проводятся на АЭС по сценариям, максимально приближенным к условиям реальной аварии, с привлечением сил и средств, необходимых для ликвидации ее последствий. Все участники учений работают в едином информационном пространстве в реальном масштабе времени с использованием видеоконференцсвязи, систем передачи данных технологических, радиационных параметров, полученных на полномасштабных или аналитических тренажерах. Кроме таких масштабных учений на атомных станциях регулярно проводятся противоаварийные тренировки персонала АЭС с привлечением Кризисного центра АО «Концерн Росэнергоатом», группы ОПАС и центров технической поддержки.

Для экспертной поддержки принятия решений ОКЧС, обеспечения координации действий на федеральном уровне из числа специалистов Госкорпорации «Росатом» и подведомственных организаций создаются экспертные группы, которые в случае необходимости работают в СКЦ Госкорпорации «Росатом» или непосредственно на своем предприятии. К работе в экспертных группах могут привлекаться специалисты других Федеральных органов исполнительной власти и организаций (МЧС России, МО России, МВД России, Росгидромет и др.).

Рисунок 16.6 - Комплексные противоаварийные учения на Нововоронежской АЭС

Противоаварийные тренировки с участием группы ОПАС, КЦ, экспертных групп АЭС и ЦТП проводятся десять раз в год (один раз в год на каждой АЭС). Целью таких тренировок является:

– проверка готовности экспертных и функциональных групп ОПАС, КЦ, ЦТП и АЭС к реагированию на ЧС;

– отработка экспертными и функциональными группами ОПАС, ЦТП и АЭС отдельных аспектов противоаварийного реагирования;

– проверка готовности КЦ, всех его программно-технических комплексов, систем оповещения и связи к работе в едином информационном пространстве в реальном масштабе времени с участниками аварийного реагирования;

– отработка оперативного взаимодействия и информационного обмена между АЭС, КЦ и ЦТП с использованием различных средств передачи информации.

В соответствии с рекомендациями МАГАТЭ к проведению противоаварийных тренировок, для оценки действий персонала АЭС, экспертных и функциональной групп ОПАС и ЦТП привлекаются контролирующие лица (наблюдатели) из представителей АЭС, АО «Концерн Росэнергоатом» и ЦТП. В задачу наблюдателей входит оценка правильности и оперативности действий участников,

адекватности их реакции на внешние события по вводным. Ростехнадзор также проводит свои оценки правильности и оперативности действий участников в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности противоаварийных учений и тренировок эксплуатирующей организации атомных станций», пересмотренными в 2017 г. с учетом современных рекомендаций стандартов МАГАТЭ по безопасности.

После каждой тренировки проводится подробный анализ ее результатов, в рамках которого оценивается достижение целей и выполнение поставленных перед участниками задач, поступивших замечаний и предложений по совершенствованию системы противоаварийной готовности АО «Концерн Росэнергоатом», намечаются конкретные мероприятия. Результаты тренировки и разработанные мероприятия направляются на все АЭС.

Проведение ПАТ позволяет выявить и устранить узкие места в системе противоаварийного реагирования, повысить профессиональную подготовку специалистов и эффективность противоаварийного реагирования в целом, обменяться опытом по вопросам противоаварийного реагирования между атомными станциями, КЦ, ЦТП, Информационно-аналитическим центром Ростехнадзора и СКЦ Госкорпорации «Росатом».

При проведении ПАТ условная авария моделируется на полномасштабном тренажере (ПМТ). Организована передача данных от ПМТ энергоблоков АЭС в КЦ, ЦТП и Информационно-аналитический центр Ростехнадзора. Важными задачами являются расширение возможностей ПМТ по моделированию тяжелых запроектных аварий, а также проведение тренировок с моделированием многоблочных аварий с использованием нескольких ПМТ.

16.5. Аварийно-технические центры

Во исполнение постановления Правительства Российской Федерации «О создании аварийно-технических центров для ликвидации чрезвычайных ситуаций на АЭС Российской Федерации» созданы и действуют штатные профессиональные аварийно-спасательные формирования постоянной готовности. Это аварийно-технический центр (АТЦ) в г. Санкт-Петербург, его филиалы в г. Нововоронеже и г. Северске.

Основными целями деятельности АТЦ являются обеспечение ядерной и радиационной безопасности, в части готовности к аварийному реагированию и проведению работ в ходе ликвидации последствий радиационных аварий являются:

– обеспечение постоянной готовности сил и средств аварийно-спасательных формирований (АСФ) АО «АТЦ Росатома» к действиям в соответствии с предназначением;

– участие в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий радиационных аварий при транспортировании грузов радиоактивных материалов и изделий из них;

– разработка и освоение новых технологий, образцов техники для производства аварийно-спасательных и других неотложных работ;

– разведка зоны радиационной аварии, сбор и анализ ее результатов;

– поисково-спасательные работы в зоне чрезвычайной ситуации;

– газоспасательные работы в зоне чрезвычайной ситуации;

– локализация и ликвидация разливов нефти, нефтепродуктов и других экологически опасных веществ на суше и внутренних водах;

– оказание первой помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации;

– радиационный, химический контроль персонала, участвующего в аварийно-спасательных работах и объектов внешней среды;

– дезактивация, дегазация в зоне чрезвычайной ситуации;

– обращение с радиоактивными отходами при их хранении, переработке транспортировании и захоронении;

– организация и выполнение водолазных работ аварийных, аварийно-спасательных, подводно-технических на объектах использования атомной энергии в т.ч. подводная сварка и резка.

Для реализации вышеперечисленных задач АТЦ оснащены: дистанционно управляемыми машинами и механизмами, робототехническими изделиями и аппаратами, специальной техникой с аварийной оснасткой, специальной автомобильной техникой и техникой для разбора завалов. Специальной радио связью для работы в полях повышенной радиации и целым парком приборов замера и контроля радиационной обстановки в т.ч. беспилотными летательными аппаратами.

16.6. Деятельность по государственному регулированию безопасности в области обеспечения аварийной готовности атомных станций

В своей деятельности по государственному регулированию безопасности Ростехнадзор руководствуется законами, положениями и другими документами, перечисленными в подразделе 16.1

настоящего Доклада, а также «Положением о функциональной подсистеме контроля за ядерно- и радиационно-опасными объектами единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». Указанная функциональная подсистема является частью РСЧС и объединяет силы и средства Ростехнадзора и его территориальных органов. В Положении определены состав сил и средств подсистемы РСЧС, действующей на федеральном и региональном уровнях. Задачами подсистемы РСЧС являются:

– контроль готовности ядерно- и радиационно-опасных объектов к локализации ядерных и радиационных аварий и ликвидации их последствий;

– выявление нарушений, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций на ядерно- и радиационно-опасных объектах, и принятие мер по их устранению;

– обеспечение готовности Ростехнадзора к действиям при возникновении чрезвычайных ситуаций на ядерно- и радиационно-опасных объектах.

Общее руководство деятельностью функциональной подсистемы контроля за ядерно- и радиационно-опасными объектами РСЧС осуществляет руководитель Ростехнадзора. Непосредственное руководство подсистемой осуществляет заместитель руководителя Ростехнадзора, координирующий деятельность структурных подразделений Ростехнадзора. В рамках подсистемы созданы координационный орган, постоянно действующие органы управления, органы повседневного управления, силы и средства. Координационным органом подсистемы является Комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Постоянно действующими органами управления подсистемы являются:

– на федеральном уровне – структурные подразделения Ростехнадзора, уполномоченные для регулирования ядерной и радиационной безопасности на ядерно- и радиационно-опасных объектах;

– на региональном уровне – подразделения межрегиональных территориальных управлений по надзору за ядерной и радиационной безопасностью, уполномоченные для регулирования ядерной и радиационной безопасности на ядерно- и радиационно-опасных объектах.

Органами повседневного управления функциональной подсистемы РСЧС являются:

– на федеральном уровне – отдел оперативно-диспетчерской службы и отдел по организации и обеспечению функционирования

системы контроля за объектами использования атомной энергии при возникновении аварий;

– на региональном уровне – дежурные службы и уполномоченные отделы межрегиональных территориальных управлений по надзору за ядерной и радиационной безопасностью.

Решением руководителя Ростехнадзора для соответствующих органов управления и сил подсистемы РСЧС может устанавливаться один из следующих режимов функционирования:

– режим повышенной готовности – при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций;

– режим чрезвычайной ситуации – при возникновении и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Основными мероприятиями, проводимыми силами функциональной подсистемы РСЧС, являются:

а) в режиме повседневной деятельности:

– проведение плановых и внеплановых проверок на АЭС на территории Российской Федерации;

– сбор, обработка и обмен в установленном порядке информацией о состоянии ядерной и радиационной безопасности на АЭС на территории Российской Федерации;

– планирование действий органов управления и сил подсистемы РСЧС, организация подготовки и обеспечения их деятельности;

– организация обучения работников Ростехнадзора способам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях;

б) в режиме повышенной готовности:

– введение при необходимости круглосуточного дежурства в штатном или сокращенном составе руководителей и должностных лиц органов управления и сил подсистемы РСЧС;

– проведение работ по подготовке Информационно-аналитического центра Ростехнадзора к функционированию в режиме аварийного реагирования;

– прогнозирование последствий чрезвычайных ситуаций;

– разработка мер по обеспечению безопасности и функциональной деятельности работников Ростехнадзора, находящихся на АЭС;

в) в режиме чрезвычайной ситуации:

– оповещение руководителя Ростехнадзора о возникших чрезвычайных ситуациях;

– организация работы в режиме аварийного реагирования Информационно-аналитического центра в центральном аппарате Ростехнадзора и групп аварийного реагирования в межрегиональных

территориальных управлениях по надзору за ядерной и радиационной безопасностью;

– контроль реализации эксплуатирующей организацией в полном объеме мероприятий по локализации и ликвидации чрезвычайной ситуации, а также по своевременному введению в действие и надлежащему выполнению плана по защите персонала;

– взаимодействие органов управления всех уровней подсистемы РСЧС с органами МЧС России и другими заинтересованными органами и организациями;

– контроль выполнения мер по проведению мероприятий по обеспечению безопасности и функциональной деятельности работников Ростехнадзора, находящихся в районе чрезвычайной ситуации.

Аварийная готовность эксплуатирующей организации проверяется Ростехнадзором при лицензировании и в рамках инспекционной деятельности. Так, например, в части надзора за исполнением требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии в части аварийной готовности Ростехнадзор осуществляет проверку наличия разработанных и готовых к осуществлению планов мероприятий по защите персонала на ОИАЭ, а также их обеспеченность необходимыми ресурсами, в том числе, аварийными центрами готовыми к функционированию в условиях аварий.

В соответствии с порядком лицензирования в области использования атомной энергии, в состав комплекта документов, обосновывающих ядерную и радиационную безопасность эксплуатации каждого энергоблока АЭС, входят инструкция по ликвидации проектных аварий, руководство по управлению запроектными авариями, в том числе тяжелыми, план мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомных станциях. В обосновывающих документах представляется также информация о готовности персонала АЭС к действиям при проектных и запроектных авариях.

Одним из направлений инспекционной деятельности Ростехнадзора является проверка готовности АЭС и эксплуатирующей организации к ликвидации аварий и их последствий. Инспекционные проверки аварийной готовности АЭС включают в себя проверку и оценку:

– документации, определяющей действия персонала АЭС при авариях (инструкция по ликвидации проектных аварий, руководство по управлению запроектными авариями, план мероприятий по защите персонала);

– организации подготовки персонала в части формирования и поддержания навыков по управлению энергоблоком АЭС при авариях, а также контроля знаний и действий руководства АЭС и персонала на разных стадиях аварий;

– готовности системы аварийного оповещения, включая техническое состояние каналов связи;

– состояния защищенных пунктов управления противоаварийными действиями, их технической оснащенности, наличия документации;

– обеспечения мероприятий по защите персонала АЭС в случае радиационной аварии в части готовности соответствующих аварийных технических служб и средств;

– планов и программ проведения противоаварийных тренировок и учений на АЭС, включая взаимодействие с местными и федеральными органами власти по обеспечению готовности к выполнению мероприятий по защите населения.

Порядок действий Ростехнадзора при нарушениях в работе АЭС определяется федеральными нормами и правилами «Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе атомных станций», которые устанавливают категории нарушений в работе АЭС, подлежащих учету, порядок оповещения и дальнейшего информирования о нарушении, порядок расследования нарушения.

В случае возникновения события с признаками радиационных аварий Ростехнадзором образуются комиссии по расследованию нарушений, кроме случаев принятия Президентом Российской Федерации или Правительством Российской Федерации соответствующего решения об образовании Правительственной комиссии.

В Ростехнадзоре функционирует Информационно-аналитический центр (ИАЦ). На время проведения учений или при возникновении аварий на АЭС в ИАЦ организуются следующие экспертные группы:

– группа руководства,

– группа оценки и прогнозирования технологического состояния блока АЭС (ОПТС),

– группа оценки и прогнозирования радиационной обстановки блока АЭС (ОПРО),

– группа поддержки технических средств,

– группа по связям со средствами массовой информации и общественностью, порядок действий которых определяется Регламентом ИАЦ.

Приказом Руководителя Ростехнадзора установлен состав рабочих групп ИАЦ из работников центрального аппарата

Ростехнадзора и специалистов организации научно-технической поддержки ФБУ «НТЦ ЯРБ», привлекаемых к работе при возникновении аварий на АЭС, в том числе при проведении ПАТ и КПУ. Для участия в ПАТ и КПУ привлекаются также инспекторы по надзору за ядерной и радиационной безопасностью МТУ Ростехнадзора (по месту проведения ПАТ и КПУ) по надзору за ядерной и радиационной безопасностью.

Для поддержания готовности ИАЦ и рабочих групп проводятся регулярные учения и тренировки, проводимые с учетом планов АО «Концерн Росэнергоатом» (см. рисунок 16.7).

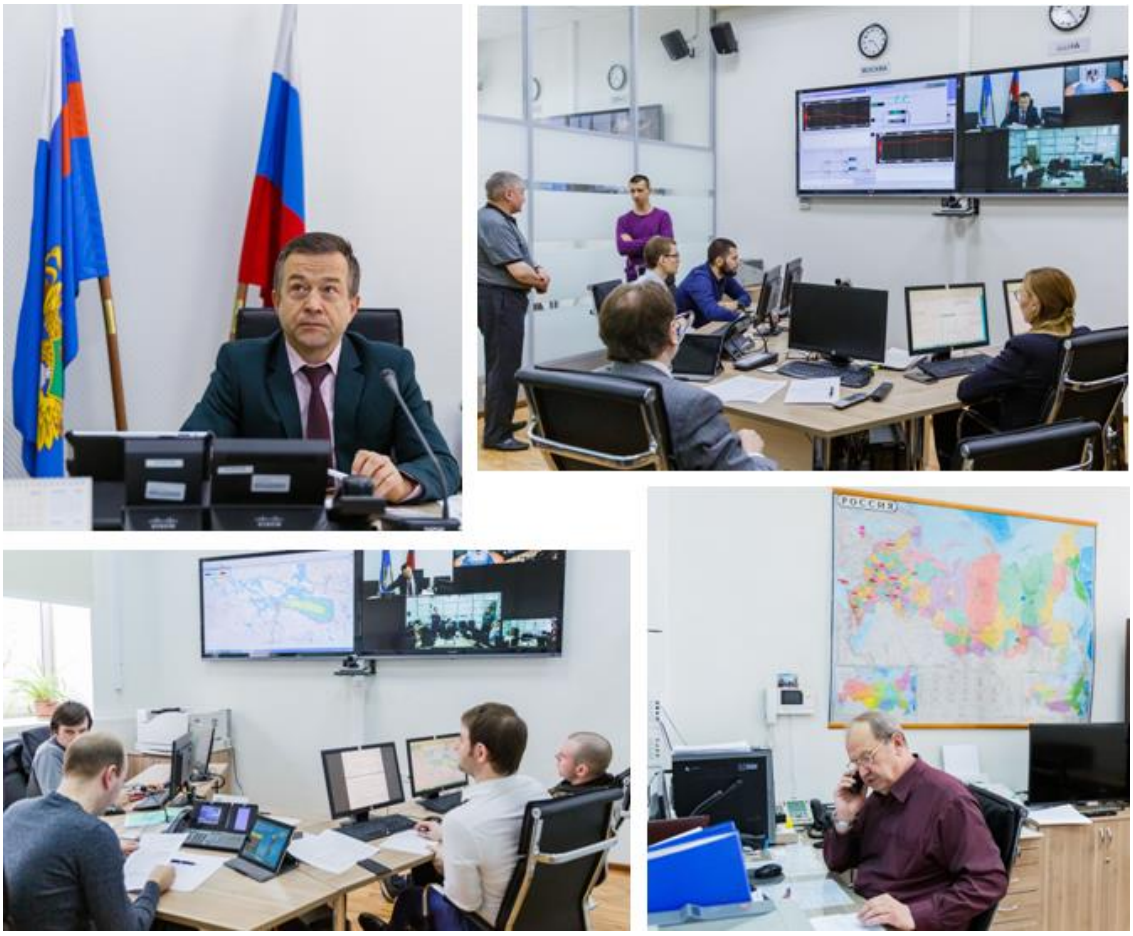

Рисунок 16.7. Противоаварийная тренировка в ИАЦ Ростехнадзора

В соответствии с ежегодно разрабатываемым Планом действий функциональной подсистемы Ростехнадзора в составе РСЧС, а также в целях подготовки к действиям в условиях ядерных и радиационных аварий должностные лица Ростехнадзора принимают участие в противоаварийных тренировках (ПАТ) и комплексных противоаварийных учениях (КПУ) на АЭС, проводимых эксплуатирующей организацией.

Оценка эффективности ПАТ и КПУ Ростехнадзором выполняется в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности противоаварийных учений и тренировок эксплуатирующей организации атомных станций», пересмотренными в 2017 г. с учетом современных рекомендаций стандартов МАГАТЭ по безопасности. Результаты оценки направляются Ростехнадзором в эксплуатирующую организацию АЭС для принятия мер по совершенствованию аварийной готовности и реагирования на АЭС. В рамках противоаварийных учений и тренировок Ростехнадзором осуществляется оценка их эффективности по следующим направлениям:

– корректность предварительной оценки категории нарушения в работе атомной станции по Международной шкале ядерных событий (ИНЕС);

– корректность категорирования нарушений в работе АЭС для целей выработки мер по предотвращению аналогичных нарушений;

– обеспечение эксплуатирующей организацией деятельности центров технической поддержки по прогнозу последствий радиационно-опасных ситуаций;

– своевременность запуска локальной системы оповещения;

– своевременность и достаточность действий по организации эвакуации персонала с площадки атомной станции;

– своевременность и корректность предпринимаемых персоналом атомной станции действий по предотвращению перерастания исходных событий в проектные аварии, а проектных аварий – в запроектные, а также по ослаблению последствий запроектных аварий;

– своевременность и корректность предпринимаемых персоналом атомной станции действий по снижению и ослаблению повреждения систем, задействованных в выполнении функций безопасности.

При проведении плановых тренировок на регулярной основе надзорные органы обмениваются опытом надзора за состоянием противоаварийной готовности, в том числе привлекаются в качестве наблюдателей. В апреле 2016 г. делегация Ростехнадзора приняла участие в противоаварийных учениях на АЭС «Ловииса» в Кризисном центре STUK в качестве наблюдателя. В 2017 г. представители Ростехнадзора приняли участие в крупномасштабных международных противоаварийных учениях на АЭС «Пакш» под эгидой МАГАТЭ Convex-3 (2017) в качестве наблюдателей в Кризисном центре Государственного ведомства по атомной энергии Венгрии (HAEA). В сентябре 2017 г. в рамках двухстороннего сотрудничества с японским Агентством по ядерному регулированию Ростехнадзор принял

участие в противоаварийной тренировке на АЭС Генкай (Япония). Информационно-аналитический центр Ростехнадзора регулярно посещают в ознакомительных целях делегации надзорных органов других стран, в том числе в 2016-2021 гг. были представители Белоруссии, Ирана, Бангладеш, Вьетнама.

В соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности в Российской Федерации создана эффективная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на АЭС, важная роль в работе которой возложена на Ситуационно-кризисный центр Госкорпорации «Росатом» и Кризисный центр АО «Концерн Росэнергоатом». В Ростехнадзоре действует функциональная подсистема контроля за ядерно- и радиационно-опасными объектами единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и Информационно-аналитический центр.

Для подготовки персонала АЭС к действиям в аварийных условиях систематически проводятся противоаварийные тренировки и учения различного уровня.

Статья 17. Выбор площадки АЭС

Выбор площадки, пригодной для сооружения и безопасной эксплуатации атомной станции, регулируется федеральными законами, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, а также другими документами, состав и содержание которых описаны в предыдущих Национальных докладах Российской Федерации. Изучение природных и техногенных условий района размещения площадки АЭС выполняется в соответствии с требованиями следующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии:

– «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»;

– «Площадка атомной станции. Требования безопасности»;

– «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии»

– «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций».

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, площадка АЭС считается пригодной для размещения АЭС, если безопасность эксплуатации АЭС, безопасность населения и защита окружающей среды обеспечиваются с учетом воздействий природного и техногенного происхождения. При обосновании пригодности площадки АЭС должны быть учтены:

– влияние на безопасность АЭС воздействий природного и техногенного происхождения;

– радиационное воздействие АЭС на население и окружающую среду при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии;

– характеристики района размещения АЭС и площадки АЭС, влияющие на миграцию и накопление радиоактивных веществ (топографические, метеорологические, аэрологические, гидрологические, гидрогеологические, геохимические);

– возможность выполнения требований к противоаварийному планированию.

Не допускается размещать АЭС:

– на площадках, расположенных непосредственно на активных разломах;

– на площадках, сейсмичность которых характеризуется интенсивностью максимального расчетного землетрясения более VIII баллов про шкале MSK-64 (с максимальным ускорением 4 м/с2 и более);

– в районах, характеризующихся распространением сульфатного, соляного карста, термокарста;

– на территориях, в пределах которых нахождение АЭС запрещено законодательными актами об охране окружающей среды;

– на площадках, подверженных воздействию извержений вулканов (в том числе грязевых) в виде вулканических бомб, потоков лавы, пирокластических потоков, потоков раскаленного пепла и ядовитых газов, грязевых потоков.

При выборе площадки размещения новых АЭС осуществляется прогнозирование воздействия АЭС на окружающую среду, изменения экологических систем и их последствия.

Выполнение указанных прогнозов для проектируемых АЭС осуществляется в процессе инженерных изысканий (при выполнении оценки воздействия на окружающую среду).

За отчетный период, в соответствии с требованиями указанных выше федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, проведены инженерные изыскания на площадке размещения энергоблоков № 1 и 2 Курской АЭС-2, а также разработаны необходимые обоснования, позволившие признать указанную площадку пригодной для размещения АЭС. Выполняются работы по выбору площадки размещения энергоблоков № 3, 4 Курской АЭС-2.

В настоящее время завершен пересмотр федеральных норм и правил, регулирующих вопросы учета внешних воздействий природного и техногенного характера и выбора площадки АЭС. При пересмотре учтены накопившийся опыт, положения вновь введенных и вводимых в действие норм МАГАТЭ по безопасности, а также уроки аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи».

Переоценка внешних факторов в течение жизненного цикла АЭС

В целях обеспечения безопасности АЭС при внешних воздействиях, в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, на АЭС созданы и актуализируются базы данных о процессах, явлениях и факторах природного и техногенного происхождения на площадке и в районе размещения объекта. Обязательным является проведение мониторинга процессов и явлений природного происхождения, включенных в проектные основы, на всех этапах жизненного цикла АЭС.

В течение жизненного цикла АЭС происходит обязательная переоценка условий размещения площадки АЭС с учетом внешних факторов. В соответствии с положениями Федерального закона «Об использовании атомной энергии», оценка изменения условий размещения энергоблока АЭС и текущего состояния площадки АЭС

выполняется в рамках периодической оценки безопасности, которая проводится каждые 10 лет эксплуатации энергоблока АЭС.

При проведении переоценки параметров возможных внешних воздействий используются результаты мониторинга параметров процессов и явлений природного происхождения и периодического контроля параметров факторов техногенного происхождения, проводятся дополнительные инженерные изыскания и исследования в районе и на площадке размещения АЭС. Так, в период с 2016 г. по 2018 г. в рамках реализации «Актуализированных мероприятий для снижения последствий запроектных аварий на АЭС» были подтверждены оценки уровня сейсмической опасности для всех площадок АЭС.

Механизмы проведения консультаций с другими Договаривающимися сторонами (странами), на которые может оказать воздействие установка

В Российской Федерации при выборе площадки размещения АЭС уделяется внимание как природным и техногенным факторам, воздействующим на АЭС, так и влиянию АЭС на окружающую среду. В соответствии с природоохранным законодательством Российской Федерации, проведение оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при разработке проектной документации предусмотрено для всех видов планируемой хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду (Федеральный закон «Об охране окружающей среды»). Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия этой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий. В рамках процедуры ОВОС проводятся общественные слушания по вопросу размещения АЭС.

На данный момент у Российской Федерации нет специальных международных договоренностей с соседними странами в отношении выбора площадок для строительства новых станций. Текущие договоренности Российской Федерации с надзорными органами других стран по обмену информацией и опытом служат в качестве механизма осуществления конструктивного диалога. Таким образом, Российская Федерация имеет основу для такого обмена информацией с соседними странами.

Обзор положений проектов АЭС, позволяющих противостоять таким техногенным и природным внешним событиям, как пожар, взрыв, авиакатастрофа, внешнее наводнение, экстремальные погодные условия и землетрясения, и последствиям связанных между собой и следующих друг за другом природных внешних событий (например, цунами, землетрясения, оползня, вызванного обильными дождями)

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил, природные факторы, процессы и явления, учитываемые в проектных основах АЭС, определяются на интервале 10000 лет. В составе проектных основ также должны учитываться факторы техногенного происхождения, проявляющиеся с вероятностью 10^{-6} в год и более. Результаты вероятностных анализов безопасности АЭС при внешних воздействиях должны учитываться в процессе проектирования и эксплуатации АЭС.

Федеральными нормами и правилами «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» установлена номенклатура факторов природного и техногенного происхождения, которые должны быть изучены и, при необходимости, включены в состав проектных основ атомной станции. К таким факторам отнесены гидрометеорологические, геологические, инженерно-геологические процессы и явления, а также техногенные факторы в районе расположения АЭС:

- гидрометеорологические процессы и явления:
  - ✔ наводнение;
  - ✔ цунами;
  - ✔ ледовые явления на водотоках (заторы, зажоры);
  - ✔ режим прибрежной зоны морей (сгон, нагоны, штормовое волнение);
  - ✔ сейши;
  - ✔ приливы и отливы;
  - ✔ изменение водных ресурсов: экстремально низкий сток, аномальное снижение уровня воды;
  - ✔ смерч;
  - ✔ ветер, ураган;
  - ✔ тропический циклон (тайфун);
  - ✔ осадки;
  - ✔ экстремальные снегопады и снегозапасы;
  - ✔ температура воздуха;
  - ✔ лавина снежная;
  - ✔ гололед;
  - ✔ удар молнии.

– геологические и инженерно-геологические процессы и явления:
  - ✓ сейсмотектонические разрывные смещения, сейсмодислокации, сейсмотектонические поднятия, опускания блоков земной коры;
  - ✓ современные дифференцированные движения земной коры, тектонический крип;
  - ✓ остаточные сейсмодеформации земной коры;
  - ✓ землетрясение (любого генезиса);
  - ✓ извержение вулкана;
  - ✓ грязевой вулканизм;
  - ✓ оползни;
  - ✓ обвалы и оползни-обвалы;
  - ✓ сели;
  - ✓ лавины снежно-каменные и щебнисто-глыбовые;
  - ✓ размывы берегов, склонов, русел;
  - ✓ оседания и провалы;
  - ✓ размывы подземные, в том числе проявления карста;
  - ✓ мерзлотно-геологические (криогенные) процессы;
  - ✓ деформации специфических грунтов (карст, термокарст, разжижение, солифлюкция, суффозионные процессы).
– техногенные факторы:
  - ✓ падение летательного аппарата и других летящих предметов;
  - ✓ пожар по внешним причинам;
  - ✓ взрыв на объекте;
  - ✓ выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков;
  - ✓ коррозионные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды;
  - ✓ электромагнитное излучение;
  - ✓ разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях рек, морей и океанов;
  - ✓ прорыв естественных или искусственных водохранилищ.

В проектах большинства новых АЭС последних лет:

– системы и элементы АЭС 1-ой категории по ответственности за радиационную и ядерную безопасность и I-ой категории сейсмостойкости рассчитаны и спроектированы с учетом следующих внешних воздействий природного и техногенного характера:
  - ✓ максимальное расчетное землетрясение с расчетной повторяемостью один раз в 10000 лет и проектное

землетрясение с расчетной повторяемостью один раз в 1000 лет;

- ✓ сейсмическое воздействие, характеризующееся максимальными горизонтальными ускорениями на грунте, превышающими ускорения при МРЗ на 40 %. Данное сейсмическое воздействие учитывается как запроектное;
- ✓ экстремальные ветровые и снеговые нагрузки повторяемостью один раз в 10000 лет;
- ✓ экстремальная температура с расчетной повторяемостью один раз в 10000 лет;
- ✓ смерчи с расчетной повторяемостью один раз в 10000 лет;
- ✓ затопление и подтопление площадки с расчетной повторяемостью один раз в 10000 лет;
- ✓ падение самолета;
- ✓ внешняя воздушная ударная волна;

– архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий обеспечивают защиту от вышеуказанных природных и техногенных воздействий, а именно: строительные конструкции зданий и сооружений АЭС, а также технологические трубопроводы, другие коммуникации и оборудование проектируются устойчивыми к землетрясениям со следующими параметрами:

- ✓ для ПЗ (6 баллов по шкале MSK-64) максимальное горизонтальное ускорение по свободной поверхности грунта, равное 0,06 g;
- ✓ для МРЗ (7 баллов по шкале MSK-64) – максимальное горизонтальное ускорение по свободной поверхности грунта, равное 0,12 g;
- ✓ запроектное сейсмическое воздействие, характеризующееся максимальными горизонтальными ускорениями на грунте, превышающими ускорения при МРЗ на 40 %;

– учитываются климатические воздействия в районе площадки АЭС, в частности: температура воздуха, ветер, смерч, снежный покров, гололед;

– учитываются возможные наводнения в районе площадки АЭС обеспеченностью 0,01 % с учетом разрушения гидротехнических сооружений. Экстремальный уровень грунтовых вод принимается на уровне планировки площадки;

– учитывается возможность падения самолета типа «Phantom RF-4E» массой 20 т на здания и сооружения 1-ой категории;

– строительные конструкции зданий I категории рассчитываются на воздействие внешней воздушной ударной волны горизонтального направления с давлением во фронте 30 кПа, продолжительностью фазы сжатия менее 1 с.

В Российской Федерации выбор площадок размещения АЭС осуществляется с учетом возможных воздействий природного и техногенного происхождения в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности и принципами Венского заявления о ядерной безопасности.

Статья 18. Проектирование и сооружение АЭС

18.1. Применение глубокоэшелонированной защиты

Безопасность проектируемых АЭС обеспечивается за счет последовательной реализации глубокоэшелонированной защиты.

В рамках реализации первого уровня глубокоэшелонированной защиты в проекте ВВЭР-1200 (в частности, для энергоблоков Нововоронежской АЭС-2) предусмотрены следующие меры:

– устойчивость АЭС к внешним воздействиям;

– минимизация размера зон потенциального радиационного воздействия АЭС на население при нормальной эксплуатации и авариях, радиус зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения не превышает 800 м, а зоны планирования защитных мероприятий – 3000 м;

– разработка проекта на основе консервативного подхода с развитыми свойствами самозащищенности реакторной установки (к таким свойствам относятся: саморегулирование мощности реактора и поддержание давления в первом контуре за счет отрицательных обратных связей по реактивности, возможность отвода тепла от активной зоны остановленного реактора к конечному поглотителю за счет естественной циркуляции теплоносителя, большой запас воды в горизонтальных парогенераторах и другие);

– эффективная система технического обслуживания и ремонта.

В рамках реализации второго уровня глубокоэшелонированной защиты в проекте АЭС предусмотрены технические средства (средства диагностики, автоматические регуляторы, блокировки, автоматические защиты и другие), позволяющие своевременно выявлять и устранять отклонения от нормальной эксплуатации, а также осуществлять управление при эксплуатации с отклонениями.

В рамках реализации третьего уровня глубокоэшелонированной защиты в проекте ВВЭР-1200 предусмотрены как активные, так и пассивные системы безопасности.

К числу активных систем безопасности относятся система аварийной защиты реактора, системы защиты первого и второго контуров от превышения давления (данные системы сохраняют работоспособность при потере электроснабжения), система аварийного и планового расхолаживания первого контура и охлаждения бассейна выдержки, система аварийного ввода бора, система аварийного расхолаживания парогенераторов, системы аварийного электроснабжения, вентиляции, технического водо- и холодоснабжения, спринклерная система, система аварийного газоудаления.

К числу пассивных систем безопасности относятся система пассивного отвода тепла от ПГ и система пассивного залива активной зоны (8 гидроемкостей по 120 м^3). Совместная работа указанных систем позволяет обеспечить охлаждение активной зоны в течение, как минимум, 24 часов при полном отказе активных систем безопасности в сочетании с разрывом трубопровода первого контура полным сечением. К пассивным системам безопасности относятся также двойная защитная оболочка и системы водородной взрывозащиты.

В рамках реализации четвертого уровня глубокоэшелонированной защиты проектом АЭС предусмотрены технические средства и организационные меры по управлению запроектными (в том числе тяжелыми) авариями, предназначенные для возвращения АЭС в контролируемое состояние, предотвращения развития запроектных аварий и ослабления их последствий, защиты герметичного ограждения от разрушения и поддержания его работоспособности. Для указанных целей помимо систем, задействованных на уровне 3, в проекте предусмотрены:

– устройство локализации расплава топлива;

– мобильные устройства (сборная вентиляторная градирня с необходимыми трубопроводами, мобильный дизель-генератор и другие), позволяющие осуществлять отвод тепла от реактора и БВ, а также подпитку первого контура и бассейна выдержки;

– контрольно-измерительные приборы аварийного мониторинга.

Применение различных технических средств на разных уровнях глубокоэшелонированной защиты способствует независимости уровней глубокоэшелонированной защиты друг от друга.

В рамках реализации первого уровня глубокоэшелонированной защиты в проекте энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 предусмотрены следующие меры:

– оценка и выбор площадки, пригодной для размещения энергоблока;

– установление санитарно-защитной зоны, а также зоны наблюдения вокруг АС, на которой осуществляется планирование защитных мероприятий;

– разработка проекта на основе консервативного подхода с развитым свойством внутренней самозащищенности РУ за счет:

✓ использования большого объёма теплоносителя, обеспечивающего низкие темпы нарастания температуры при нарушениях нормальной эксплуатации;

✓ использования высококипящего (~ 2000 К), радиационностойкого, малоактивируемого, негорючего при

взаимодействии с водой и воздухом свинцового теплоносителя;

✓ наличия отрицательных значений коэффициентов реактивности по температуре топлива и по мощности реактора, а также суммарного коэффициента реактивности по температуре теплоносителя и температуре топлива во всем диапазоне изменения указанных параметров при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии;

✓ наличия обратной связи по расходу, обеспечивающей ввод отрицательной реактивности при снижении расхода теплоносителя;

✓ использования интегральной компоновки первого контура в многослойном металлобетонном корпусе, локализующем аварийные протечки теплоносителя;

✓ наличия низкого давления в первом контуре, минимизирующего выход активности за границу первого контура при аварийной разгерметизации;

✓ обеспечения естественной циркуляции для отвода остаточного тепловыделения за счет геометрических и гидравлических характеристик первого контура, включая гидравлическую схему с напорным уровнем, отсутствия запорной арматуры и использования бесчехловых ТВС активной зоны;

✓ обеспечения аварийного отвода тепла от первого контура посредством естественной циркуляции атмосферного воздуха через теплообменники, размещённые непосредственно в первом контуре.

В рамках реализации второго уровня глубокоэшелонированной защиты в проекте энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 предусмотрены следующие меры:

– своевременное выявление отклонений от нормальной эксплуатации и их устранение;

– управление при эксплуатации с отклонениями (в проекте БРЕСТ-ОД-300 непревышение проектных пределов и условий безопасной эксплуатации при отклонениях и нарушениях обеспечивается системой, осуществляющей функции управления (управляющая система), в том числе включением резервного оборудования, а также действиями персонала в соответствии с регламентом и инструкциями по эксплуатации оборудования).

В рамках реализации третьего уровня глубокоэшелонированной защиты в проекте энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 предусмотрены следующие меры:

– применение систем безопасности (система аварийной защиты реактора, система аварийного расхолаживания реактора, система защиты парогенераторов, система аварийного электроснабжения, управляющие системы безопасности) для предотвращения перерастания исходных событий в проектные аварии, а проектных аварий – в запроектные;

– применение систем, ограничивающих выход радиоактивных веществ в окружающую среду (герметичное ограждение, система локализации течи парогенератора, в состав которых входят помещения баков-барботеров, облицованные нержавеющей сталью, и страховочный кожух на сбросном трубопроводе СЛТП, а также система вентиляции помещений СЛТП) для ослабления последствий аварий, которые не удалось предотвратить, путем локализации выделяющихся радиоактивных веществ.

В рамках реализации четвертого уровня глубокоэшелонированной защиты в проекте энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 предусмотрены:

– предотвращение развития запроектных аварий и ослабление их последствий;

– защита герметичного ограждения от разрушения при запроектных авариях и поддержание его работоспособности;

– возвращение энергоблока в контролируемое состояние, при котором прекращена цепная реакция деления, обеспечивается постоянное охлаждение ядерного топлива и удержание радиоактивных веществ в установленных границах.

В рамках пятого уровня глубокоэшелонированной защиты в проекте энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 предусмотрены меры по аварийному реагированию на площадке АС и за ее пределами. На основе результатов анализа аварий и требований нормативных документов разрабатываются «План защиты персонала при возникновении аварий» и «Руководство по управлению запроектными авариями на энергоблоке».

Улучшенные средства безопасности и дополнительные усовершенствования для защиты от внешних воздействий и предотвращения аварий, а также для смягчения последствий аварий и предотвращения радиоактивного загрязнения за пределами площадки

В проектах новых АЭС (в частности, в проекте энергоблоков Нововоронежской АЭС-2) системы безопасности и их элементы обеспечивают выполнение своих функций при всех учитываемых в проекте АЭС внешних воздействиях. Обеспечивается защита систем безопасности от внутриплощадочных воздействий (пожаров, затоплений, запаривания, пароводяных струй, летящих предметов, биения трубопроводов в помещениях АЭС).

Защита от ошибочных действий персонала выполняется за счет применения пассивных систем безопасности и высокого уровня автоматизации по управлению активными системами безопасности, в том числе за счет использования автоматических систем для

инициализации защитных действий и блокирования управляющих воздействий оператора, нарушающих выполнение функций безопасности.

Активные системы безопасности обеспечиваются электроэнергией от независимых источников (дизель-генераторов), выполненных в соответствии с требованиями к обеспечивающим системам безопасности. Имеется возможность осуществлять при необходимости электроснабжение потребителей активных систем безопасности от дополнительных дизель-генераторов, не относящихся к обеспечивающим системам безопасности (от дизель-генератора нормальной эксплуатации, либо от мобильного дизель-генератора, относящегося к специальным техническим средствам по управлению запроектными авариями).

Компоновка систем безопасности выполняется таким образом, что часть трубопроводов, арматуры и оборудования расположена в объеме защитной оболочки и не требует технического обслуживания и ремонтов в период работы энергоблока на мощности; остальные трубопроводы, арматура, оборудование размещены вне защитной оболочки. К оборудованию, размещенному за пределами защитной оболочки, обеспечен доступ и созданы условия для проведения технического обслуживания и ремонта при работе реактора на мощности. Системы технического водоснабжения, вентиляции и кондиционирования обеспечивают поддержание параметров, необходимых для работы оборудования.

Система пассивного отвода тепла (СПОТ) предназначена для длительного отвода к конечному поглотителю остаточных тепловыделений реактора в условиях потери всех источников электроснабжения как при отсутствии течей, так и в условиях возникновения течей первого контура.

СПОТ представляет собой замкнутые контуры естественной циркуляции для отвода остаточных тепловыделений от реактора за счет конденсации пара, отводимого от ПГ и возвращения конденсата в ПГ. Каждый контур включает в себя два теплообменных модуля, трубопроводы пароконденсатного тракта с арматурой, тракт воздуховодов, подводящих и отводящих воздух, воздушные затворы и регулирующие устройства. Отвод остаточного тепла осуществляется системой непосредственно наружному воздуху в теплообменнике-конденсаторе. При потере всех источников электроснабжения с разрывом первого контура система пассивного отвода тепла работает совместно с системой гидроемкостей второй ступени.

Для предотвращения или ограничения распространения выделяющихся при авариях радиоактивных веществ и излучения за установленные проектом границы и выхода их в окружающую среду предусмотрены локализующие системы безопасности.

Спринклерная система предназначена для снижения давления и температуры внутри защитной оболочки и связывания радиоактивного йода, содержащегося в паре и воздухе герметичного ограждения. Данная система обеспечивает автоматический впрыск борированной воды в воздушное пространство защитной оболочки при повышении давления под оболочкой выше 0,03 МПа. Подача раствора бора в объем защитной оболочки производится, пока давление под оболочкой не снизится до минус 2 кПа. При достижении этого значения насосы переводятся на работу по линии рециркуляции.

Герметичное ограждение реакторной установки обеспечивает:

– предотвращение или ограничение распространения радиоактивных веществ за границы зоны локализации аварии (ЗЛА);

– защиту систем и элементов, отказ которых может привести к выбросу радиоактивных веществ, превышающему проектное значение утечки, от внешних воздействий;

– ограничение выхода ионизирующего излучения за границы ЗЛА.

В проекте ВВЭР-1200 в качестве герметичного ограждения реакторной установки предусмотрена двойная защитная оболочка, в объеме которой находятся оборудование и трубопроводы с теплоносителем.

Внутренняя защитная оболочка выполнена из предварительно напряженного железобетона со стальной герметизирующей облицовкой, рассчитана на проектные и запроектные аварии в сочетании с максимальным расчетным землетрясением и способна ограничить выход радиоактивных веществ.

Внешняя защитная оболочка выполнена из железобетона и рассчитана на воздействие внешней воздушной ударной волны, падение самолета и внешние воздействия природного происхождения. Внешняя защитная оболочка обеспечивает герметичность межоболочечного пространства. В соответствии с Правилами устройства и эксплуатации локализующих систем безопасности атомных станций, проектное значение утечки в окружающую среду превышает 10 % проектного значения утечки через внутреннюю защитную оболочку.

Интегральная проектная утечка через герметичное ограждение зоны локализации аварий (ЗЛА) составляет не более 0,3 % в сутки от объема среды, находящейся в ЗЛА, в сутки, при давлении, равном расчетному аварийному значению.

Системы контроля концентрации и аварийного удаления водорода предназначены для контроля концентрации водорода и других газов в ЗЛА и предотвращения образования взрывоопасных смесей.

В системе аварийного удаления водорода применяются пассивные каталитические рекомбинаторы водорода, которые располагаются в местах возможного скопления водорода.

Система контроля концентрации водорода состоит из первичной и вторичной аппаратуры (датчики, устройства обработки и представления информации), линий связи и средств метрологической аттестации, поверки и настройки аппаратуры. Система контроля концентрации водорода позволяет измерять содержание водорода в пределах от 0 до 30 объемных процентов в паро-воздушно-водородной смеси и обеспечивает непрерывный контроль параметров.

В проекте РУ БРЕСТ-ОД-300 системы безопасности и их элементы обеспечивают выполнение своих функций при всех учитываемых в проекте АЭС внешних воздействиях, разработка которых проводится с учётом опыта создания и эксплуатации оборудования для РУ с тяжёлым жидкометаллическим теплоносителем. Для предотвращения нарушений нормальной эксплуатации энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 реализуются технические решения, обеспечивающие надёжность, диагностируемость, ремонтопригодность элементов РУ.

Непревышение пределов и условий безопасной эксплуатации при отклонениях и нарушениях обеспечивается подключением резервного оборудования, а также действиями персонала. Персонал при этом выполняет корректирующие действия в соответствии с регламентом и инструкциями по эксплуатации. Предотвращение запроектных аварий достигается комплексом организационно-технических мер.

Используемые в проекте энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 технические средства позволяют обеспечить выполнение требований по безопасности, предъявляемых к АС с реакторами нового поколения:

– по снижению вероятности тяжёлого повреждения активной зоны при запроектных авариях;

– по отсутствию эвакуации или отселения населения за пределами промплощадки энергоблока при любых технически возможных авариях.

Подход к учету запроектных аварий

Примерные перечни запроектных аварий для каждого типа реакторов устанавливаются в федеральных нормах и правилах.

Окончательные перечни запроектных аварий (включая тяжелые аварии) для реакторов ВВЭР формируются в соответствии с руководством по безопасности «Рекомендации по формированию окончательного перечня запроектных аварий, подлежащих учету в

проекте атомных станций с реакторами типа ВВЭР» и представляются в ООБ АЭС. Указанные перечни охватывают все эксплуатационные состояния АЭС и учитывают все имеющиеся на АЭС места нахождения ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО, в которых может возникнуть нарушение нормальной эксплуатации АЭС, и включают представительные сценарии для определения мер по управлению такими авариями. Представительность сценариев обеспечивается посредством учета уровней тяжести состояния АЭС и, кроме того, возможных состояний работоспособности или неработоспособности систем безопасности и специальных технических средств для управления запроектными авариями. В ООБ АЭС представляется реалистический (неконсервативный) анализ запроектных аварий, содержащий оценки вероятностей путей протекания и последствий запроектных аварий. Указанный анализ является основой для составления планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий, а также для составления руководства по управлению запроектными авариями.

Аналогичный подход к учету запроектных аварий используется на энергоблоке с РУ БРЕСТ-ОД-300.

Меры по сохранению целостности защитной оболочки при воздействиях природного и техногенного характера с интенсивностью выше проектной

Системы и элементы безопасности энергоблоков с РУ ВВЭР, в соответствии с требованиями федеральных норм и правил, проектируются с учетом воздействий природного и техногенного происхождения:

– максимальное расчетное землетрясение с расчетной повторяемостью один раз в 10000 лет и проектное землетрясение с расчетной повторяемостью один раз в 1000 лет. В частности, проектные расчеты ВВЭР-ТОИ показали, что конструкционные и компоновочные решения обеспечивают сейсмостойкость АЭС к повышенным сейсмическим нагрузкам (ПЗ – до 8 баллов, МРЗ – до 9 баллов (0,25 g и 0,41 g, соответственно);

– экстремальные ветровые и снеговые нагрузки повторяемостью один раз в 10000 лет;

– экстремальная температура с расчетной повторяемостью один раз в 10000 лет;

– смерчи с расчетной повторяемостью один раз в 10000 лет;

– затопление и подтопление площадки с расчетной повторяемостью один раз в 10000 лет;

– падение самолета. В проекте энергоблоков

Нововоронежской АЭС-2 (проект ВВЭР-1200) в качестве проектного события рассмотрено падение легких самолетов (вес – 5,7 т), летящих со скоростью 100 м/с. В проекте энергоблоков Курской АЭС-2 (проект ВВЭР-ТОИ) в качестве проектного события рассмотрено падение самолета массой 20 т, летящего со скоростью 215 м/с. В качестве запроектного события в проекте ВВЭР-ТОИ рассмотрено падение самолета массой 400 т, летящего со скоростью 150 м/с, если вероятность его падения равна 10^{-6} в год и более;

– иные внешние воздействия природного происхождения с расчетной повторяемостью 10^{-4} в год и техногенного происхождения с вероятностью реализации 10^{-6} в год, характерные для площадки размещения АЭС.

В проекте энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 учитываются внешние воздействия техногенного и природного характера:

– землетрясения. Сейсмостойкость строительных конструкций на уровне подошвы сооружения составляет не менее 0,17 g, что соответствует МРЗ 8 баллов по шкале MSK 64 для конструкций I категории, при ускорениях на уровне подошвы сооружения – не менее 0,1g, что соответствует ПЗ 7 баллов по шкале MSK 64 для конструкций II категории;

– ветер (ураган). Порыв ветра 48 м/с, скорость 42 м/с, нагрузка 0,76 кПа. Нормативные значения ураганной скорости ветра, превышаемой в среднем один раз в 5 лет, а также экстремальной скорости, превышаемой в среднем один раз в 10000 лет, равны 30 м/с и 56 м/с, соответственно;

– смерч – класса не выше 2,4 по шкале Фуджиты с частотой реализации $4{,}4*10^{-4}$. Максимальная скорость вращения воронки составляет 69,0 м/с. Перепад давления между периферией и центром составляет 0,58 кПа. Учитываются нагрузки, вызванные давлением ветра, равным $4{,}8*10^{3}$ Н/м^2, и нагрузки, вызванные перепадом давления, равным $9{,}6*10^{3}$ Н/м^2. Максимальная поступательная скорость движения смерча 24 м/с, перепад давления между периферией и центром воронки смерча 110 ГПа. Нормативное значение класса интенсивности смерча при вероятности прохождения по территории площадки АЭС один раз в 10000 лет – 3,60 по Е-шкале Фуджиты;

– наводнение. Во избежание затопления и подтопления площадки, планировочная отметка зданий АЭС выбрана выше абсолютной отметки максимального уровня волны прорыва, чем обеспечивается незатопляемость сооружений I категории безопасности при внешних воздействиях с вероятностью реализации один раз в 10000 лет;

– экстремальный снегопад и снегозаносы. Максимальная

величина снеговой нагрузки 3,1 кПа с частотой реализации 10^{-4}. Снеговая расчетная нагрузка соответствует снеговой нагрузке IV района карты районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам с коэффициентом 2,0;

– в качестве проектного события рассмотрено падение самолета с массой 5,7 т, летящего со скоростью 100 м/с;

– внешняя воздушная ударная волна 10 кПа при продолжительности фазы сжатия до 1 секунды;

– иные внешние воздействия природного происхождения с расчетной повторяемостью 10^{-4} в год и техногенного происхождения с вероятностью реализации 10^{-6} в год, характерные для площадки размещения АЭС.

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии для проектируемых энергоблоков АЭС выполняются вероятностные анализы безопасности, учитывающие, в том числе, внешние воздействия с интенсивностью, превышающей проектную.

Усовершенствование проектов действующих (эксплуатируемых) АЭС по результатам детерминистических и вероятностных оценок безопасности в период после представления предыдущего Национального доклада

Для эксплуатируемых АЭС по результатам новых оценок безопасности (в том числе по результатам детерминистических и вероятностных анализов безопасности) выполнены следующие мероприятия:

– ввод в опытно-промышленную эксплуатацию системы сейсмической защиты реакторов на всех действующих энергоблоках;

– размещение и подключение мобильной противоаварийной техники, систем контроля и водородной взрывобезопасности в герметичном ограждении РУ для АЭС с реакторами ВВЭР и РБМК;

– внедрение средств аварийного и поставарийного мониторинга («аварийных» контрольно-измерительных приборов, рассчитанных на работу в условиях запроектных аварий) для АЭС с реакторами ВВЭР и РБМК.

По результатам анализа аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи» в проекты строящихся энергоблоков Нововоронежской АЭС-2 (проект ВВЭР-1200) и Курской АЭС-2 (проект ВВЭР-ТОИ) включена дополнительная система отвода тепла к конечному поглотителю от реакторной установки и бассейна выдержки отработавшего топлива – альтернативный промконтур с воздушной вентиляторной градирней, питающейся от автономного дизель-генератора.

Так, для проекта энергоблоков Нововоронежской АЭС-2 значение ЧПАЗ составило $2{,}8 \cdot 10^{-7}$ на реактор в год, что значительно ниже ЧПАЗ для Балаковской АЭС ($1{,}3 \cdot 10^{-5}$ на реактор в год).

По результатам анализа защищенности Ленинградской АЭС-2 (проект ВВЭР-1200) в проект включены дополнительные мероприятия, реализованные при сооружении, например:

– добавлен насос подпитки баков аварийного отвода тепла и бассейна выдержки отработавшего топлива с соответствующей обвязкой (трубопроводы, арматура и т.п.);

– для каждого энергоблока предусмотрен передвижной дизель-генератор.

На энергоблоках ВВЭР-440 первого поколения (блок № 4 Нововоронежской АЭС и блоки №№ 1,2 Кольской АЭС) в рамках повторного продления срока эксплуатации были проведены следующие основные работы по модернизации:

✓ для энергоблока № 4 Нововоронежской АЭС:

- внедрение пассивной системы аварийного охлаждения активной зоны (установка четырёх гидроаккумуляторов;
- внедрение активной системы аварийного охлаждения активной зоны низкого давления;
- создание 2-х дополнительных каналов аварийной подпитки 1-го контура 4 блока высокого давления с использованием оборудования 3 блока;
- создание 4-х управляемых с БЩУ-4 каналов СБ с использованием оборудования 3 блока (два дополнительных канала СБ);
- модернизация управляющих систем безопасности энергоблока № 4;
- модернизация система аварийного электроснабжения.

Значение ЧПАЗ составило $2{,}2 \cdot 10^{-5}$ (в 2017 г. – $5{,}1 \cdot 10^{-5}$);

✓ для энергоблоков №№ 1, 2 Кольской АЭС:

- реализация 3-х канальной активной системы САОЗ ВД и САОЗ НД;
- внедрение гидроаккумуляторной пассивной САОЗ;
- модернизация СУЗ-УСБТ, значительно повышающая надежность срабатывания АЗ и защит САОЗ;
- модернизация системы технической воды ответственных потребителей;
- замена масляных выключателей систем безопасности на более надежные элегазовые выключатели;
- замена аккумуляторных батарей САЭ 1 группы.

Значение ЧПАЗ составило:

- для энергоблока 1 – $4{,}80 \cdot 10^{-6}$ (в 2017 г. – $8{,}62 \cdot 10^{-6}$);

– для энергоблока 2 – $2{,}94 \cdot 10^{-6}$ (в 2017 г. – $8{,}58 \cdot 10^{-6}$).

18.2. Использование апробированных решений

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил, технические и организационные решения, принимаемые для обеспечения безопасности АЭС, должны быть апробированы прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов.

В проектах новых российских АЭС (в частности, в проектах ВВЭР-1200 и ВВЭР-ТОИ) реализован стратегический подход – максимальное заимствование проверенных, отработанных систем, оборудования, технических решений при одновременной интеграции технических достижений и эволюционного совершенствования, имеющих место в других современных проектах ВВЭР и вытекающих из опыта эксплуатации действующих энергоблоков.

Использованные в проектах ВВЭР-1200 и ВВЭР-ТОИ технические и схемные решения базируются на имеющемся опыте проектирования, эксплуатации АЭС с ВВЭР, а также на выполненных расчетно-экспериментальных обоснованиях. К проверенным практикой решениям следует отнести конструкцию реакторной установки, включающую реактор типа ВВЭР, паровую систему компенсации давления, четырехпетлевой главный циркуляционный контур, горизонтальные парогенераторы. Имеющиеся проектные решения и опыт эксплуатации АЭС с реакторами типа ВВЭР учтены при разработке проекта активной зоны реактора. Областью особого внимания являлись новые проектные решения, связанные с пассивными системами безопасности, устройством локализации расплава и другими.

Для изучения совместной работы пассивных систем АЭС проекта ВВЭР-1200 – системы пассивного отвода тепла и системы пассивного залива активной зоны в условиях течей первого контура, сопровождающихся отказом активных систем безопасности, на базе ГНЦ РФ-ФЭИ был создан натурный стенд. На этом стенде изучалось влияние неконденсируемых газов, скапливающихся в парогенераторах в условиях течи первого контура, на работоспособность указанных пассивных систем безопасности. По результатам экспериментов подтверждена работоспособность пассивных систем проекта ВВЭР-1200 в условиях запроектных аварий в течение более 24 часов.

Для снижения вероятности отказа функций безопасности вследствие отказа управляющих систем безопасности по общей причине из-за случайных или преднамеренных ошибок в программном обеспечении в проекте АЭС реализован принцип разнообразия, заключающийся в применении дополнительной

диверсной системы защиты, выполненной без применения программируемых цифровых устройств. При постулированном отказе АЗ-УСБТ по общей причине дополнительная диверсная система защиты обеспечивает безопасность во всех аварийных режимах, предусмотренных проектом, с учетом работы пассивных систем безопасности.

При проектировании АЭС широко используется международный опыт и современные требования к обеспечению безопасности АЭС. Так, при обосновании безопасности АЭС в условиях нарушений нормальной эксплуатации, вплоть до проектных аварий, категоризация исходных событий и назначение каждой категории исходных событий соответствующих проектных пределов выполнены с использованием подхода, аналогичного используемому в EUR. Соответствие подходов к обоснованию безопасности международным требованиям было подтверждено при прохождении экспертизы проекта ВВЭР ТОИ в европейском Клубе EUR. В 2019 г. проект ВВЭР-ТОИ прошел международную сертификацию в Клубе EUR.

Используемые в проекте энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 технические и схемные решения базируются на имеющемся опыте проектирования и эксплуатации, существующих быстрых реакторов.

В основе концепции безопасности энергоблока лежит исключение тяжелых аварий «реактивностного» типа, аварий с потерей охлаждения РУ и других аварийных состояний, требующих эвакуации и отселения населения.

В проекте энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 реализованы следующие технические решения:

– СНУП-топливо в сравнении с наиболее распространенным оксидным топливом обладает высокой плотностью и теплопроводностью. Обоснование работоспособности и целостности твэлов и ТВС РУ БРЕСТ-ОД-300 было выполнено по нескольким направлениям:

– технологическое – создание экспериментальных производств СНУП топлива и твэлов со СНУП топливом;

– реакторные испытания твэлов со СНУП топливом в РУ БОР-60 и БН-600 с проведением послереакторных исследований (в том числе для уточнения расчетных моделей и кодов);

– гидравлические испытания сборок твэлов в воде и свинце;

– стендовые испытания с обоснованием вибропрочности;

– изучение фреттинг-коррозии и общей коррозии в свинце.

При проектировании металлобетонной конструкции корпуса блока реакторного энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 использовался опыт АО «КБСМ» по разработке металлобетонных контейнеров для ОЯТ, опыт АО «НИКИЭТ» по контролю металлоконструкций РБМК.

В части технологии обращения с теплоносителем в проекте РУ БРЕСТ-ОД-300 был учтен имеющийся положительный многолетний опыт эксплуатации стендов со свинцовым и свинцово-висмутовым теплоносителями.

Работоспособность ИМ СУЗ подтверждена результатами расчетов, выполненных в рамках технического проекта, результатами приемочных испытаний опытного образца, подтверждающими соответствие проектным требованиям, а также результатами расширенных испытаний, имитирующими отклонения от условий нормальной эксплуатации. В результате ресурсных испытаний подтверждено соответствие всем проектным требованиям, предъявляемым к ИМ СУЗ, в первую очередь выполнение требований по времени срабатывания в режиме АЗ – не более 5 с. Подтверждено соответствие показателям надежности, безотказности.

Использование апробированных решений в проекте РУ БРЕСТ-ОД-300 позволяет обеспечить выполнение более жестких требований по безопасности, предъявляемых к АС с реакторами нового поколения.

18.3. Процесс лицензирования, связанный с проектированием и сооружением АЭС

Процесс лицензирования в области использования атомной энергии определен постановлением Правительства Российской Федерации «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии» и описан в разделе 7.5 настоящего доклада.

Для получения лицензии на сооружение энергоблока АЭС Эксплуатирующая организация представляет в Ростехнадзор заявление и комплект документов, обосновывающих безопасность АЭС. В соответствии с установленными требованиями в составе комплекта документов должны быть представлены:

– отчет по обоснованию безопасности атомной станции (ООБ АЭС);

– общая программа обеспечения качества ПОКАС(О);

– программа обеспечения качества при сооружении АЭС ПОКАС(С);

– проектные документы (включая проекты реакторной установки (РУ), систем, важных для безопасности, а также физической защиты), отчеты по анализу уязвимости объекта и оценке эффективности системы физической защиты объекта, отчеты по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам и отчеты по испытаниям, на которые имеется ссылка в ООБ АС;

– вероятностный анализ безопасности (ВАБ) первого и второго уровня блока атомной станции;

– программы ввода блока АС в эксплуатацию и предпусковых наладочных работ (документы представляются соискателем лицензии за шесть месяцев до начала предпусковых наладочных работ).

Решение о выдаче или об отказе в выдаче лицензии на сооружение блока АЭС принимается по результатам проверки полноты и достоверности представленных для получения лицензии сведений, а также экспертизы безопасности. В соответствии с «Положением о порядке проведения экспертизы безопасности (экспертизы обоснования безопасности) объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии» Ростехнадзор направляет указанный комплект обосновывающих документов в организацию научно-технической поддержки на экспертизу.

За отчетный период Ростехнадзором выдана лицензия № ГМ-02-101-3990 от 10.02.2021 АО «СХК» на право сооружения опытно-демонстрационного энергоблока с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем (БРЕСТ-ОД-300). Продолжается сооружение энергоблоков № 1, 2 Курской АЭС-2 (проект ВВЭР-ТОИ с РУ ВВЭР-1200) по ранее выданным лицензиям.

В соответствии с современными рекомендациями международных организаций в области использования атомной энергии безопасность проектируемых и сооружаемых в Российской Федерации АЭС обеспечивается за счет реализации многоуровневой глубокоэшелонированной защиты и использования апробированных технических и организационных решений, обоснованность которых подтверждается в процессе лицензирования, в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности и принципами Венского заявления о ядерной безопасности.

Статья 19. Эксплуатация АЭС

19.1. Получение разрешений на эксплуатацию энергоблоков АЭС после сооружения

Порядок получения лицензий на эксплуатацию энергоблоков АЭС, установленный «Положением о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии» не претерпел изменений за время, прошедшее после представления седьмого Национального доклада.

Для получения лицензии на эксплуатацию энергоблока АЭС, вводимого после сооружения, Эксплуатирующая организация представляет в Ростехнадзор заявление и комплект документов, обосновывающих безопасность АЭС. В соответствии с установленными требованиями в составе комплекта документов должны быть представлены:

– окончательный отчет (предварительная редакция) по обоснованию безопасности блока АЭС;
– программа обеспечения качества при эксплуатации - ПОКАС(Э);
– технологический регламент эксплуатации блока АЭС;
– паспорт на реакторную установку блока АЭС;
– инструкция по ликвидации аварий на блоке АЭС;
– руководство по управлению запроектными авариями, включая тяжелые, на блоке АЭС;
– план мероприятий по защите персонала в случае аварии на АЭС;
– информация о подборе, подготовке, поддержании квалификации и допуске к самостоятельной работе работников блока АЭС;
– справка о выполнении условий действия лицензии на сооружение блока АЭС;
– программа обеспечения качества при вводе АЭС в эксплуатацию ПОКАС(ВЭ);
– программа ввода блока АЭС в эксплуатацию;
– программа предпусковых наладочных работ;
– программа физического пуска блока АЭС;
– методики проведения экспериментов в процессе физического пуска;
– программа энергетического пуска блока АЭС;
– программа опытно-промышленной эксплуатации блока АЭС;
– инструкция по обеспечению ядерной безопасности при хранении, транспортировании и перегрузке ядерного топлива;

– мероприятия, компенсирующие отступления от требований норм и правил в области использования атомной энергии;
– программа работ по устранению отступлений от норм и правил в области использования атомной энергии;
– справки по обеспечению учета и контроля;
– справка по обеспечению физической защиты;
– результаты наблюдения за зданиями и сооружениями, относящимися к I и II категориям по влиянию на безопасность, за все время наблюдений (осадки, крены и др.).

При вводе энергоблока в эксплуатацию эксплуатирующая организация представляет в Ростехнадзор отчеты и акты по результатам выполнения работ на каждом из этапов (предпусковые наладочные работы, физический пуск, энергетический пуск, опытно-промышленная эксплуатация) ввода энергоблока АЭС в эксплуатацию. Кроме того, по завершении испытаний все изменения и отклонения фактического состояния энергоблока от проектных характеристик учитываются при окончательной корректировке отчета по обоснованию безопасности и эксплуатационной документации.

Физический и энергетический пуски энергоблока АЭС осуществляются после проведения Ростехнадзором на АЭС проверки фактической готовности энергоблока к каждому из этих этапов.

В соответствии с описанным порядком в 2016-2021 гг. проводились работы по вводу в эксплуатацию энергоблока № 4 Ростовской АЭС, энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2 и энергоблоков № 1 и № 2 Ленинградской АЭС-2.

Решение о выдаче лицензии на эксплуатацию энергоблока АЭС принимается Ростехнадзором на основании результатов экспертизы документов, обосновывающих безопасность эксплуатации, а также по результатам инспекций.

19.2. Принятая система корректировки пределов и условий безопасной эксплуатации

Изменение режимов эксплуатации блока АЭС (переход на увеличенный межремонтный интервал, повышение номинальной мощности и т.п.) может потребовать корректировки пределов и условий безопасной эксплуатации. Откорректированные пределы и условия безопасной эксплуатации энергоблоков АЭС обосновываются в проекте и отражаются в отчете по обоснованию безопасности (ТОБ, УОБ, ООБ) и в эксплуатационной документации. Указанные документы проходят в установленном порядке экспертизу в организации научно-технической поддержки Ростехнадзора. По результатам экспертизы Ростехнадзор принимает решение о внесении

изменений в условия действия лицензии на эксплуатацию энергоблока АЭС.

19.3. Принятая система регламентации технического обслуживания и ремонта, а также инспектирования и испытаний ядерных установок

В атомной энергетике России действует система технического обслуживания и ремонта (СТОиР) при эксплуатации, которая отражена в стандарте ЭО, распространяющемся на все энергоблоки, и учитывает особенности конструкции реакторов и основного оборудования АЭС.

Стандартом эксплуатирующей организации «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций» определен перечень документов, наличие которых обязательно на энергоблоке АЭС при эксплуатации, в том числе документов по техническому обслуживанию, ремонту, проверкам и испытаниям. Документация на техническое обслуживание и ремонт включает в себя перспективный и годовой планы подготовки к ремонту блоков АЭС, планы затрат на обеспечение ремонтной кампании, календарно-сетевые графики ремонта и другую документацию. Документы утверждаются руководством АЭС.

Все работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и систем АЭС выполняются ремонтным персоналом АЭС и подрядными организациями, имеющими лицензию Ростехнадзора. Плановый регламентированный ремонт проводится независимо от фактического технического состояния оборудования с периодичностью и в объеме, установленными регламентами технического обслуживания и ремонта. Неплановый ремонт оборудования и систем проводится по результатам контроля их состояния или при обнаружении отказа. Период перспективного планирования ремонтов энергоблоков составляет десять лет. Опыт эксплуатации блоков АЭС подтверждает работоспособность действующей системы технического обслуживания и ремонта.

Испытания и проверки систем (элементов) АЭС, важных для безопасности, проводятся для выявления и предотвращения их отказов, подтверждения работоспособности и соответствия проектным характеристикам. Системы (элементы) АЭС, важные для безопасности, проходят испытания и проверки при вводе в эксплуатацию, после ремонта и периодически в течение всего срока службы АЭС. Нормативные требования по проведению испытаний и проверок систем и элементов АЭС, важных для безопасности, приведены в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения

безопасности атомных станций» и «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций».

Для подтверждения исправного состояния оборудования и элементов систем безопасности и систем, важных для безопасности, эксплуатирующая организация проводит техническое освидетельствование, включающее гидравлические (пневматические) испытания оборудования и трубопроводов с установленной периодичностью, результаты оформляются в установленном порядке.

Участие персонала АЭС в разработке регламентов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций

В соответствии с нормативными требованиями, разработку технологических регламентов эксплуатации энергоблоков обеспечивает эксплуатирующая организация с участием разработчиков проектов РУ и АЭС в соответствии с проектом АЭС и отчетом по обоснованию безопасности.

Регламенты технического обслуживания и ремонта систем, важных для безопасности, разрабатываются администрацией АЭС на основании стандарта эксплуатирующей организации «Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций».

К разработке регламентов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций привлекается персонал служб инженерно-технической поддержки АЭС, а также оперативный и ремонтный персонал.

19.4. Действия персонала при авариях

Порядок подготовки персонала АЭС к действиям при авариях подробно описан в подразделе 16.4 настоящего Доклада.

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил, в случае возникновения аварийных ситуаций, а также проектных и запроектных аварий действия персонала АЭС регламентируются следующими документами:

- инструкция по ликвидации проектных аварий;
- руководство по управлению запроектными авариями, в т.ч. тяжелыми авариями (РУЗА-Т);
- план мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной электрической станции.

Инструкция по ликвидации проектных аварий определяет действия оперативного персонала АЭС по ликвидации нарушений

нормальной эксплуатации до проектных аварий включительно. Для каждого исходного события нарушения нормальной эксплуатации (аварии) в указанной инструкции рассматриваются условия его возникновения, пути развития аварии, меры по предотвращению перехода проектной аварии в запроектную.

В руководствах по управлению запроектными авариями указаны действия по управлению запроектными авариями и ослаблению их последствий. В руководствах по управлению запроектными авариями рассматриваются как аварии, не перешедшие в тяжелую стадию, так и тяжелые аварии.

Действия персонала, указанные в инструкции по ликвидации проектных аварий и руководстве по управлению запроектными авариями, основываются на признаках происходящих событий и состояний РУ и АЭС в целом, а также прогнозе ожидаемого развития аварий.

19.5. Обеспечение инженерно-технической и научной поддержки АЭС

В течение всего жизненного цикла АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» своими силами и с привлечением сторонних организаций обеспечивает необходимую инженерно-техническую и научную поддержку АЭС. В ходе миссии ОСАРТ 12-27 ноября 2018 г. эксперты МАГАТЭ оценили соответствие корпоративной технической поддержки эксплуатации АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» стандартам МАГАТЭ по безопасности. По итогам миссии была дана высокая оценка достигнутого уровня технической поддержки. Эксплуатирующей организацией разработана программа реализации положительного опыта, полученного в ходе миссии.

В системе Госкорпорации «Росатом» функционируют проектные, научно-исследовательские, конструкторские организации, а также ремонтные, наладочные, строительно-монтажные и другие организации, имеющие значительный опыт работы в атомной энергетике. В число таких организаций входят:

– АО «Опытное конструкторское бюро «Гидропресс» (ОКБ «Гидропресс»);

– АО «Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н.А. Доллежаля» (НИКИЭТ);

– АО «Опытное конструкторское бюро машиностроения имени И.И. Африкантова» (ОКБМ Африкантов);

– АО «Атомэнергопроект» (АЭП);

– АО «Инжиниринговая компания «АСЭ» (АО ИК «АСЭ»);

– АО «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт имени А.И. Лейпунского» (АО «ГНЦ РФ - ФЭИ»);

– АО «Научно-исследовательский и конструкторский институт монтажной технологии – Атомстрой» (АО «НИКИМТ – Атомстрой»);

– АО «Атомтехэнерго» (АТЭ);

– АО «Атомэнергоремонт» (АЭР).

Научным руководителем эксплуатации АЭС является АО «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций» (ВНИИАЭС). Научную поддержку АО «Концерн Росэнергоатом» и АЭС осуществляет НИЦ «Курчатовский институт».

Генеральным проектировщиком проекта создания энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300 является АО «Атомэнергопроект» (АЭП), главный конструктор реакторной установки – АО «Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н.А. Доллежаля» (НИКИЭТ). Научный руководитель проекта энергоблока БРЕСТ-ОД-300 – ФГУП «Государственный научный центр РФ – физико-энергетический институт им. А.И. Лейпунского» («ГНЦ РФ-ФЭИ»).

На разных этапах жизненного цикла – проектирование, сооружение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация АЭС, для инженерно-технической и научной поддержки эксплуатирующие организации, а также АЭС на договорной основе привлекают специализированные научно-исследовательские, проектно-конструкторские, ремонтные, наладочные и другие организации, предприятия-изготовители оборудования для АЭС.

19.6. Порядок учета событий на АЭС, значимых с точки зрения безопасности

Деятельность по учету и анализу событий, значимых с точки зрения безопасности, регламентируется следующими нормативными документами:

– федеральные нормы и правила «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»;

– федеральные нормы и правила «Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе атомных станций»;

– «Организация расследования значимых для безопасности и надежности событий на атомных станциях АО «Концерн Росэнергоатом». Положение».

В процессе разработки нормативных документов, регламентирующих деятельность по учету и анализу событий, учитываются рекомендации, изложенные в соответствующих стандартах МАГАТЭ по безопасности, а также многолетний опыт участия России в Международной системе отчетности по опыту эксплуатации (ИСИ) МАГАТЭ/АЯЭ и в программе ВАО АЭС «Опыт эксплуатации».

Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе атомных станций» устанавливают:

– категории нарушений в работе АЭС, подлежащих учету и расследованию;

– порядок учета и сообщения о нарушениях;

– порядок расследования нарушений.

Категории нарушений в работе АЭС подразделяются на:

– «аварии» – по степени радиационного воздействия в пределах площадки АЭС и за ее пределами;

– «происшествия» – по степени ухудшения глубокоэшелонированной защиты.

Расследование событий, значимых с точки зрения безопасности, выявленных на ранних стадиях отклонения от нормальной эксплуатации, а также событий, не подлежащих отчетности Регулирующему органу (отклонений на АЭС), проводится в соответствии с требованиями документа «Организация расследования значимых для безопасности и надежности событий на атомных станциях АО «Концерн Росэнергоатом». Положение».

Обо всех событиях на АЭС, подпадающих под признаки нарушений, руководство АЭС информирует эксплуатирующую организацию и Ростехнадзор в форме оперативного сообщения о нарушении в течение одного часа с момента возникновения или выявления нарушения и далее, в форме предварительного сообщения, в течение 24 часов с момента возникновения или выявления нарушения.

В течение последующих 15 рабочих дней проводится расследование нарушения комиссией, завершающееся выпуском отчета о расследовании нарушения с предлагаемыми корректирующими мерами по устранению последствий нарушения и предупреждающими мерами по предотвращению аналогичных нарушений в будущем, направляемого в Ростехнадзор и эксплуатирующую организацию. Каждое нарушение оценивается по Международной шкале ядерных и радиологических событий (ИНЕС).

Процедуры для определения непосредственных и коренных причин, а также факторов, способствующих возникновению нарушений на АЭС, установлены в «Методических указаниях по

анализу причин событий, значимых для безопасности и надежности, пожаров, несчастных случаев, повреждений зданий и сооружений на атомных станциях». В «Методических указаниях…» учтена методология АССЕТ МАГАТЭ (IAEA-TECDOC-632) и методология Института по эксплуатации атомных электростанций (ИНПО) США (INPO 90-004), доказавшие свою эффективность при расследовании событий во многих странах, эксплуатирующих атомные станции.

Информация о значимых с точки зрения безопасности событиях размещается в базе данных ИСИ МАГАТЭ и направляется в ВАО АЭС в соответствии с рекомендациями стандартов МАГАТЭ и ВАО АЭС.

Учет событий, значимых для безопасности и малозначимых, ведется в эксплуатирующей организации и на АЭС в электронном виде в соответствии с документом «Организация расследования значимых для безопасности и надежности событий на атомных станциях АО «Концерн Росэнергоатом». Положение».

Информационные и организационно-распорядительные документы по анализу нарушений в работе российских и зарубежных АЭС содержат указания руководящему, оперативному и ремонтному персоналу по предупреждению подобных событий и рассылаются на все действующие и сооружаемые АЭС, в структурные подразделения центрального аппарата и филиалы АО «Концерн Росэнергоатом», организации научно-технической поддержки эксплуатации АЭС.

Отчеты о расследовании нарушений в работе АЭС хранятся на АЭС до вывода АЭС из эксплуатации. В АО «Концерн Росэнергоатом» используется комплекс информационных систем для автоматизированного учета опыта эксплуатации, хранения информации, анализа событий на АЭС и оценки эффективности корректирующих мер в соответствии с требованиями Федеральных законов, нормативных документов Российской Федерации, а также рекомендаций МАГАТЭ и ВАО АЭС. Интеграцию систем обеспечивает информационная система по учету опыта эксплуатации «NPP Experience».

АО «Концерн Росэнергоатом» организует и обеспечивает подготовку и выпуск ежеквартальных и ежегодных отчетов с обзором всех нарушений в работе АЭС, в том числе значимых с точки зрения безопасности, с анализом непосредственных, коренных причин, способствующих факторов и корректирующими и предупреждающими мерами, принятыми для предотвращения повторения подобных событий.

На каждой АЭС анализируется информация обо всех событиях на АЭС России и зарубежных АЭС, включая информацию, поступающую от ВАО АЭС, а также размещенную в ИСИ МАГАТЭ/АЯЭ. Информация о событиях используется для подготовки

и поддержания квалификации оперативного и ремонтного персонала АЭС, для проведения инструктажей перед выполнением работ в формате «Just-in-time».

Данные о нарушениях в работе АЭС с оценкой по шкале ИНЕС за период 2016 г. – 1 полугодие 2022 г. приведены в Приложении 14. Данные об отклонениях на АЭС за 2016 г. – 1 полугодие 2022 г. приведены в Приложении 15.

19.7. Программы сбора и анализа информации об опыте эксплуатации АЭС. Система использования опыта эксплуатации российских и зарубежных АЭС

Для учета опыта эксплуатации в течение всего жизненного цикла АЭС в АО «Концерн Росэнергоатом» разработана система анализа и использования опыта эксплуатации АЭС, которая использует отраслевые базы данных по тематическим направлениям эксплуатации.

В эксплуатирующей организации используется система обратной связи по учету опыта эксплуатации. Примеры использования информации о значимых для безопасности событиях на зарубежных АЭС обсуждаются на совещаниях и других мероприятиях в рамках программ ИСИ МАГАТЭ/АЯЭ и ВАО АЭС.

Механизмы передачи важного опыта другим эксплуатирующим организациям

Обмен информацией по опыту эксплуатации с зарубежными эксплуатирующими организациями осуществляется в соответствии с требованиями, установленными в нормативных документах, и проходит в рамках мероприятий под эгидой МАГАТЭ и ВАО АЭС.

В эксплуатирующей организации ежегодно разрабатывается «Программа сотрудничества АО «Концерн Росэнергоатом» с Всемирной ассоциацией организаций, эксплуатирующих атомные электростанции (ВАО АЭС)». Программой предусмотрены различные формы передачи опыта эксплуатации российских АЭС зарубежным партнерам, в том числе партнерские проверки, миссии технической поддержки, семинары и рабочие встречи, в рамках которых выполняется сравнение моделей и приемов эксплуатации с мировыми образцами (формат «бенчмаркинг»).

В эксплуатирующей организации используются положительные практики при эксплуатации АЭС, отмеченные по результатам различных проверок (в том числе партнерских проверок ВАО АЭС, миссий ОСАРТ МАГАТЭ, других международных мероприятий).

В стандарте «Анализ и использование опыта эксплуатации атомных станций. Основные положения» установлены основные требования к порядку использования положительных практик на АЭС и порядку организации бенчмаркинга. Установленные требования включают в себя разработку корректирующих мероприятий по результатам бенчмаркинга и анализа положительных практик.

В рамках Программы сотрудничества АО «Концерн Росэнергоатом» с ВАО АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» организует работу Регионального кризисного центра, обеспечивающего передачу информации об эксплуатации АЭС (в том числе по событиям, технологическим и радиационным параметрам работы), и проводит международные учения по аварийной готовности и реагированию.

В рамках программы ВАО АЭС «Показатели работы АЭС» в Атлантский и Московский центры ВАО АЭС передаются исходные данные по энергоблокам АЭС России для расчета показателей работы АЭС, применяемых ВАО АЭС.

Представители АО «Концерн Росэнергоатом» принимают участие в работе отраслевых рабочих групп ВАО АЭС.

Информация о нарушениях в работе АЭС, попадающих под действие ФНП «Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе атомных станций», подлежит передаче в Ростехнадзор. Проводится расследование всех нарушений в работе АЭС, а также выполняется их оценка по шкале INES. Ростехнадзор оценивает достаточность разработанных ЭО компенсирующих мер и контролирует их выполнение, а также оказывает регулирующее воздействие на эксплуатирующую организацию в целях предотвращения повторения аналогичных нарушений.

19.8. Обращение с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом на площадках АЭС и меры, принимаемые для сокращения их объемов

Государственная политика Российской Федерации в области обращения с радиоактивными отходами предусматривает целенаправленную деятельность по предотвращению радиационного воздействия на человека и окружающую среду на всех этапах обращения с отходами (образование, сбор, транспортировка, переработка, хранение, окончательное захоронение).

Обращение с РАО на АЭС осуществляется в соответствии с требованиями Федеральных законов «Об использовании атомной энергии» и «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной

и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года», а также «Концепции по обращению с отработавшим ядерным топливом Госкорпорации «Росатом».

Обращение с РАО и ОЯТ на АЭС АО «Концерн Росэнергоатом», в том числе переработка и промежуточное хранение РАО на площадках АЭС, осуществляются в строгом соответствии с условиями действия лицензий Ростехнадзора на эксплуатацию энергоблоков. За отчетный период на энергоблоках АЭС не было зарегистрировано нарушений и отклонений при обращении с ОЯТ и РАО, приведших к нарушению условий и пределов безопасной эксплуатации.

С целью уменьшения объёмов образования РАО разрабатываются планы по переработке, кондиционированию и передаче на захоронение РАО. Реализуются мероприятия по сокращению объёмов образования. Организационно-распорядительными документами АО «Концерн Росэнергоатом» с периодичностью 1 раз в 2 года устанавливаются лимиты годового образования жидких и твёрдых РАО для каждой действующей АЭС, а также осуществляется ежеквартальный мониторинг фактических объемов образования РАО и анализ рисков превышения установленных лимитов. В период с 2016 по 2021 гг. фактов превышения объёмов образования эксплуатационных РАО установленных лимитами не зафиксировано.

На рисунке 19.1 приведены данные об образовании РАО за отчетный период.

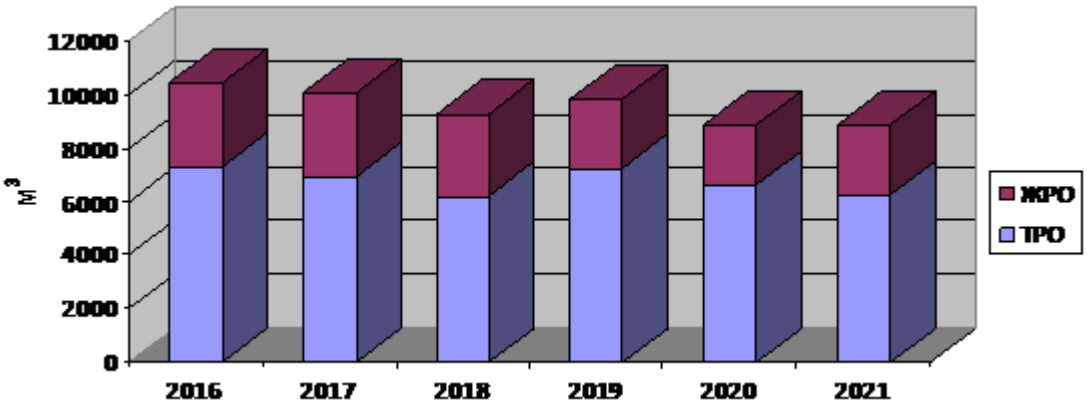

Рисунок 19.1. Данные об образовании РАО за отчетный период

Реализуемые мероприятия позволяют не допускать увеличения образования РАО даже с учётом ввода в эксплуатацию новых энергоблоков, выполнения работ по продлению сроков эксплуатации, а также мероприятий, связанных с выводом из эксплуатации остановленных блоков.

В период с 2016 по 2021 гг. было переработано 71,8 тыс. м^3

РАО (ЖРО + ТРО), что составило 125 % от объема РАО, образовавшихся в указанный период. В указанный период было передано Национальному оператору на окончательное захоронение 22 747,52 м^3 РАО.

Вывоз ОЯТ АО «Концерн «Росэнергоатом» обеспечивается на регулярной основе в соответствии с планами-графиками. АО «Концерн Росэнергоатом» осуществляет вывоз ОЯТ с площадок АЭС на переработку или на длительное хранение в централизованное хранилище с перспективой дальнейшей переработки, а именно:

– ОЯТ АЭС с реакторами ВВЭР-440, БН-600 и, с 2021 г., БН-800 вывозится на переработку в ФГУП «ПО «Маяк»;

– ОЯТ АЭС с ВВЭР-1000 вывозится на переработку в ФГУП «ПО Маяк» и передается в централизованное хранилище в ФГУП «Горно-химический комбинат»;

– на Ленинградской, Курской и Смоленской АЭС эксплуатируются комплексы разделки и подготовки к вывозу ОЯТ АЭС с РБМК-1000. ОЯТ Ленинградской вывозится на «сухое» хранение в ФГУП «ГХК» и на переработку в ФГУП «ПО «Маяк», ОЯТ РБМК-1000 Курской АЭС и Смоленской АЭС вывозится на «сухое» хранение в ФГУП «ГХК» с 2012 г., 2013 г. и с 2019 г. соответственно. С начала вывоза снизилось общее количество ОТВС на Ленинградской, Курской и Смоленской АЭС на 34 %, 29 %, 9,7 %, соответственно.

– ОЯТ реакторов ЭГП-6 Билибинской АЭС хранится в приреакторных бассейнах выдержки с перспективой дальнейшего вывоза ОЯТ в ФГУП «ПО «Маяк», в соответствии с решением Госкорпорации «Росатом» о подготовке к выводу из эксплуатации энергоблоков Билибинской АЭС;

– в период с 2016 по 2019 гг. из приреакторных бассейнов выдержки остановленных реакторов энергоблоков № 1 и № 2 Белоярской АЭС во ФГУП «ПО «Маяк» вывезено 125 кассет с ОТВС АМБ. В настоящее время в главном корпусе первой очереди Белоярской АЭС находятся 115 кассет с ОТВС АМБ, начало вывоза которых запланировано на 2029 г. (после ввода в эксплуатацию ОРП в 2027 г. и начала переработки уже имеющихся на ФГУП «ПО «Маяк» ОТВС АМБ).

С начала работы комплексов разделки и подготовки к вывозу ОТВС с АЭС РБМК-1000 происходит устойчивое снижение количества ОТВС на каждой атомной станции.

Установленные регламенты освобождения радиоактивных отходов от контроля

Постановлением Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069 установлена классификация радиоактивных отходов на основании его измеряемых по аттестованным методикам радиационных характеристик. Отходы, не попадающие в категорию РАО, снимаются с учета в системе государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов и, в зависимости от уровня радиационного загрязнения, переводятся либо в категорию промышленных отходов, либо в категорию промышленных отходов, содержащих техногенные радионуклиды, согласно санитарным правилам.

Действующая в Российской Федерации система регламентации эксплуатации атомных станций, включая техническое обслуживание и ремонт, инспектирование и испытания, учет и анализ нарушений в работе АЭС, а также обращение с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом, позволяет обеспечивать безопасную эксплуатацию АЭС в соответствии с положениями Конвенции о ядерной безопасности и принципами Венского заявления о ядерной безопасности.

Постоянная научно-техническая поддержка эксплуатирующих организаций и АЭС научно-исследовательскими, конструкторскими и проектными институтами, использование отраслевой информационно-аналитической системы по опыту эксплуатации АЭС, включая опыт эксплуатации зарубежных АЭС, способствуют безопасной эксплуатации АЭС.

Основные выводы и заключение

1. В Российской Федерации создана и функционирует эффективная законодательная и регулирующая основа, регламентирующая вопросы, связанные с обеспечением регулирования безопасности атомных станций.
2. В Российской Федерации функционирует независимый Регулирующий орган – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, который находится в ведении и отчитывается в своей деятельности непосредственно Правительству Российской Федерации. Регулирующий орган обеспечен кадровыми, финансовыми и техническими ресурсами, позволяющими ему выполнять возложенные функции, сохраняя свою независимость.
3. Законодательно закреплен и реализуется на практике приоритет обеспечения безопасности атомных станций. Эксплуатирующие организации несут в соответствии с нормами национального и международного права всю полноту ответственности за безопасность атомных станций, располагая для этого необходимыми финансовыми, людскими и иными ресурсами.
4. Эксплуатирующие организации уделяют должное внимание вопросам обеспечения качества на всех этапах жизненного цикла АЭС, руководствуясь политикой, направленной на достижение экономически эффективной генерации и надежного обеспечения потребителей электрической и тепловой энергией при безусловном соблюдении требований ядерной и радиационной безопасности.
5. Систематически в течение жизненного цикла атомных станций выполняются проверки и оценки уровня безопасности всех энергоблоков АЭС. Результаты этих оценок и обоснований безопасности учитываются Ростехнадзором при лицензировании.
6. В Российской Федерации обеспечена радиационная защита персонала АЭС, населения и окружающей среды при нормальной эксплуатации атомных станций. Дозы облучения персонала находятся на низком уровне и не превышают установленных нормативных значений. Дополнительный риск, создаваемый радиационным воздействием АЭС на население и окружающую среду при нормальной эксплуатации АЭС за счет газоаэрозольных выбросов и жидких сбросов, является приемлемым.

7. В Российской Федерации создана эффективная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на АЭС, важная роль в работе которой возложена на ситуационно-кризисный центр Госкорпорации «Росатом» и кризисный центр АО «Концерн Росэнергоатом». В Ростехнадзоре действует функциональная подсистема контроля за ядерно- и радиационно-опасными объектами единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и информационно-аналитический центр. Для подготовки персонала АЭС к действиям в аварийных условиях систематически проводятся противоаварийные тренировки и учения различного уровня.
8. В Российской Федерации выбор площадок размещения АЭС осуществляется с учетом возможных воздействий природного и техногенного происхождения.
9. В соответствии с современными рекомендациями международных организаций в области использования атомной энергии, безопасность проектируемых и сооружаемых в Российской Федерации АЭС обеспечивается за счет реализации многоуровневой глубокоэшелонированной защиты и использования апробированных технических и организационных решений, обоснованность которых подтверждается в процессе лицензирования.
10. Существующая в Российской Федерации система регламентации эксплуатации атомных станций, включая техническое обслуживание и ремонт, инспектирование и испытания, учет и анализ нарушений в работе АЭС, а также обращение с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом, позволяет обеспечивать приемлемый уровень безопасной эксплуатации АЭС.
11. Действующая в Российской Федерации отраслевая система анализа и использования внутреннего и внешнего опыта эксплуатации АЭС способствует повышению безопасности АЭС и эффективному обмену опытом эксплуатации с зарубежными странами и организациями в рамках международных информационных систем.
12. Регулирующий орган и эксплуатирующие организации действуют в режиме открытости, постоянно стремясь к повышению прозрачности своей деятельности.

Заключение

Из постатейного рассмотрения выполнения положений Конвенции о ядерной безопасности, представленных в настоящем Национальном докладе, следует, что Российская Федерация выполняет все свои обязательства, вытекающие из Конвенции о ядерной безопасности, и следует принципам, изложенным в Венском заявлении о ядерной безопасности.

Генеральный директор Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»	Руководитель Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
А.Е. Лихачев	А.В. Трембицкий

Приложение 1

Перечень энергоблоков АЭС Российской Федерации, имеющих лицензии на сооружение, эксплуатацию и вывод из эксплуатации

Перечень действующих энергоблоков АЭС Российской Федерации

Название АЭС, номер блока	Тип реактора	Номинальная мощность, МВт(э)	№ лицензии на эксплуатацию блока
Балаковская, блок № 1	ВВЭР	1000	ГН-03-101-3116
Балаковская, блок № 2	ВВЭР	1000	ГН-03-101-3422
Балаковская, блок № 3	ВВЭР	1000	ГН-03-101-3588
Балаковская, блок № 4	ВВЭР	1000	ГН-03-101-2395
Белоярская, блок № 3	БН	600	ГН-03-101-3812
Белоярская, блок № 4	БН	800	ГН-03-101-2837
Билибинская, блок № 2	ЭГП-6	12	ГН-03-101-3768
Билибинская, блок № 3	ЭГП-6	12	ГН-03-101-3974
Билибинская, блок № 4	ЭГП-6	12	ГН-03-101-3314
Калининская, блок № 1	ВВЭР	1000	ГН-03-101-2897
Калининская, блок № 2	ВВЭР	1000	ГН-03-101-3442
Калининская, блок № 3	ВВЭР	1000	ГН-03-101-3717
Калининская, блок № 4	ВВЭР	1000	ГН-03-101-4122
Кольская, блок № 1	ВВЭР	440	ГН-03-101-3530
Кольская, блок № 2	ВВЭР	440	ГН-03-101-3751
Кольская, блок № 3	ВВЭР	440	ГН-03-101-3160
Кольская, блок № 4	ВВЭР	440	ГН-03-101-2940
Курская, блок № 2	РБМК	1000	ГН-03-101-2316
Курская, блок № 3	РБМК	1000	ГН-03-101-2839
Курская, блок № 4	РБМК	1000	ГН-03-101-3122
Ленинградская, блок № 3	РБМК	1000	ГН-03-101-2220
Ленинградская, блок № 4	РБМК	1000	ГН-03-101-2471
Ленинградская АЭС-2, блок № 1	ВВЭР	1200	ГН-03-101-3451
Ленинградская АЭС-2, блок № 2	ВВЭР	1200	ГН-03-101-3873
Нововоронежская, блок № 4	ВВЭР	417	ГН-03-101-3766
Нововоронежская, блок № 5	ВВЭР	1000	ГН-03-101-3079
Нововоронежская АЭС-2, блок № 1	ВВЭР	1200	ГН-03-101-3189
Нововоронежская АЭС-2, блок № 2	ВВЭР	1200	ГН-03-101-3616
Ростовская, блок № 1	ВВЭР	1000	ГН-03-101-3769
Ростовская, блок № 2	ВВЭР	1000	ГН-03-101-3716
Ростовская, блок № 3	ВВЭР	1000	ГН-03-101-2949
Ростовская, блок № 4	ВВЭР	1000	ГН-03-101-3452
Смоленская, блок № 1	РБМК	1000	ГН-03-101-2693
Смоленская, блок № 2	РБМК	1000	ГН-03-101-3031

Название АЭС, номер блока	Тип реактора	Номинальная мощность, МВт(э)	№ лицензии на эксплуатацию блока
Смоленская, блок № 3	РБМК	1000	ГН-03-101-3747

Энергоблоки АЭС Российской Федерации, остановленные для подготовки к выводу из эксплуатации

Название АЭС, номер блока	Тип реактора	Номинальная мощность, МВт(э)	Начало строительства	Ввод в коммерческую эксплуатацию	Останов
Белоярская, блок № 1	АМБ	108	01.06.1958	26.04.1964	01.01.1983
Белоярская, блок № 2	АМБ	160	01.01.1962	01.12.1969	01.01.1990
Билибинская, блок № 1	ЭГП-6	12	01.01.1970	01.04.1974	14.01.2019
Нововоронежская, блок № 3	ВВЭР-440	417	01.07.1967	29.06.1972	25.12.2016
Ленинградская, блок № 1	РБМК-1000	1000	01.03.1970	01.11.1974	22.12.2018
Ленинградская, блок № 2	РБМК-1000	1000	01.06.1970	11.07.1975	11.11.2020
Курская, блок № 1	РБМК-1000	1000	01.06.1972	19.12.1976	19.12.2021

Энергоблоки АЭС Российской Федерации, выводимые из эксплуатации

Название АЭС, номер блока	Тип реактора	Номинальная мощность, МВт(э)	Ввод в коммерческую эксплуатацию	Останов	Лицензия на вывод из эксплуатации
Нововоронежская, блок № 1	ВВЭР	210	31.12.1964	16.02.1988	ГН-04-101-2807 до 25.10.2023
Нововоронежская, блок № 2	ВВЭР	365	14.04.1970	29.08.1990	ГН-04-101-2808 до 25.10.2023

Энергоблоки АЭС Российской Федерации, для которых выданы лицензии на сооружение

Название АЭС, номер блока	Тип реактора	Номинальная мощность, МВт(э)	№ лицензии	Вид выданной лицензии
Курская АЭС-2, блок № 1	ВВЭР	1200	ГН-02-101-3213	сооружение
Курская АЭС-2, блок № 2	ВВЭР	1200	ГН-02-101-3269	сооружение
БРЕСТ-ОД-300	БН	320	ГН-02-101-3990	сооружение

Приложение 2

Реализация рекомендаций 7-го Совещания Договаривающихся сторон

Вызов 1. На основании современных риск-ориентированных подходов и мониторинга оборудования своевременно реализовать мероприятия, направленные на модернизацию систем и оборудования для достижения целей безопасности на действующих АЭС

При модернизации оборудования АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» использует различные подходы к анализу безопасности. Применение риск-ориентированных подходов осуществляется в соответствии с «Актуализированной программой мероприятий по внедрению методов вероятностного анализа безопасности при эксплуатации АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» на период до 2020 года и на перспективу до 2025 года», а именно:

– совершенствуется отраслевая база данных по надежности оборудования, элементов и ошибочным действиям персонала (ОИС ОЭ, СПАНД, АСУ ТОиР).

– совершенствуются и актуализируются модели энергоблоков для ВАБ уровней 1 и 2 с учетом всех мест нахождения ядерных материалов.

– развиваются системы мониторинга риска на АЭС.

Мониторинг работы оборудования осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией АЭС путем регистрации параметров работы оборудования и их отклонений от допустимых эксплуатационных значений и анализа технического состояния оборудования с последующей разработкой соответствующих корректирующих мер.

Все значимые для безопасности параметры эксплуатации оборудования архивируются в соответствующих базах данных и доступны для проведения независимого анализа. Персоналом АЭС осуществляется анализ потока дефектов оборудования, наличие ЗИП, анализ отказов оборудования, анализ отказов подобного оборудования других АЭС. На основании указанного анализа и вероятности отказов оборудования выявляются проблемы его эксплуатации и принимается решение о необходимости замены или модернизации с учетом влияния на безопасность, надежность, экономичность, риски при эксплуатации АЭС.

После 7-го Совещания на основании риск-ориентированного подхода модернизированы, в частности, следующие системы безопасности:

– система контроля, управления и защиты реактора и программно-технические комплексы управляющих систем безопасности, а также автоматизированная система обнаружения течи теплоносителя на энергоблоке № 3 Смоленской АЭС;

– активная система аварийного охлаждения активной зоны (высокого и низкого давления), гидроаккумуляторная пассивная система аварийного охлаждения зоны, система аварийной подпитки парогенераторов с дизель-насосными установками на энергоблоках № 1, 2 Кольской и № 4 Нововоронежской АЭС.

Вызов 2: Эффективно управлять ресурсом оборудования, в том числе электротехнического, КИПиА, кабельного хозяйства в период продленной эксплуатации АЭС

Для эффективного управления ресурсом оборудования в период продленной эксплуатации АЭС в Российской Федерации разработаны и введены в действие федеральные нормы и правила «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения». В этом документе установлены требования к элементам 1, 2 и 3 классов безопасности, включая дополнительный срок эксплуатации. В развитие этого документа в 2017 г. разработаны и утверждены пять руководств по безопасности:

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик арматуры атомных станций»;

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик работающих под давлением оборудования и трубопроводов атомных станций»;

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик насосов атомных станций»;

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций»;

– «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики атомных станций».

На основе вышеперечисленных документов эксплуатирующая организация АО «Концерн Росэнергоатом» разработала целевую техническую программу «Управление ресурсом оборудования в период проектного и дополнительного срока эксплуатации энергоблоков», основным требованием которой является разработка

программ управления ресурсом систем и оборудования для каждого блока АЭС.

В 2017 г. разработаны и введены в действие типовые программы управления ресурсом оборудования и трубопроводов АЭС с РУ типа: ВВЭР, РБМК, БН, ЭГП, включая разделы по управлению ресурсом электротехнического оборудования, КИПиА и кабелей.

В 2018 г. разработаны и введены в действие программы управления ресурсом оборудования и трубопроводов АЭС, включающие разделы по управлению ресурсом электротехнического оборудования, КИПиА и кабельного хозяйства для всех энергоблоков российских АЭС.

В 2019-2021 гг. по результатам выполнения программ управления ресурсом оборудования и трубопроводов АЭС оформлялись годовые отчеты с анализом эффективности указанных программ, по результатам которых в них вносились необходимые изменения.

Вызов 3: Реализовать программы кибербезопасности АЭС с целью выполнения требований новых правил

Госкорпорацией «Росатом» создан отраслевой методический центр по кибербезопасности АСУ ТП объектов использования атомной энергии.

В АО «Концерн Росэнергоатом» создан Центр компетенции по кибербезопасности АСУ ТП АЭС. Введена в действие и выполняется «Программа работ по обеспечению безопасности АСУ ТП АЭС на 2021-2023 годы». В целях методического сопровождения работ по обеспечению кибербезопасности АЭС были введены в действие следующие документы, регламентирующие вопросы обеспечения кибербезопасности АСУ ТП АЭС:

– «Кибербезопасность АСУ ТП атомных станций. Базовая модель угроз. Методические рекомендации»;

– «Методические рекомендации по обеспечению кибербезопасности при внесении изменений в системы контроля и управления АЭС»;

– «Методические рекомендации по организации и проведению аудитов выполнения требований информационной безопасности при разработке, комплектации и поставке систем контроля и управления АЭС»;

– «Методические рекомендации по проведению расследований событий и инцидентов кибербезопасности в системах контроля и управления АЭС»;

– «Методические рекомендации по разработке частных моделей угроз для систем контроля и управления АЭС»;

– «Методические рекомендации по реагированию на компьютерные инциденты в системах контроля и управления АЭС»;

– «Методические указания по выполнению категорирования АСУ ТП атомных станций».

В соответствии с законодательством Российской Федерации, АО «Концерн Росэнергоатом» выполнил категорирование систем контроля и управления, входящих в состав АСУ ТП АЭС, с целью определения базовых требований к организационным и техническим мерам, направленным на обеспечение устойчивого функционирования АСУ ТП АЭС в условиях кибератак.

Центр компетенции АО «Концерн Росэнергоатом» по кибербезопасности АСУ ТП АЭС приступил к аудиту АСУ ТП АЭС.

Предложение 1:

Обеспечить внедрение РУТА на всех российских АЭС

В таблицах 1, 2 и 3 приведены сведения о внедрении РУТА на всех российских АЭС.

Таблица 1. Сведения о внедрении РУТА на АЭС с реакторами ВВЭР

АЭС	№ блока	Тип реактора	РУТА на мощности	РУТА для БВ и остановленных РУ
Балаковская АЭС	1	ВВЭР-1000	+	+
	2		+	+
	3		+	+
	4		+	+
Калининская АЭС	1	ВВЭР-1000	+	+
	2		+	+
	3		+	+
	4		+	+
Кольская АЭС	1	ВВЭР-440	+	+
	2		+	+
	3		+	+
	4		+	+
Ленинградская АЭС-2	1	ВВЭР-1200	+	+
	2		+	+
Нововоронежская АЭС	4	ВВЭР-440	+	+
	5	ВВЭР-1000	+	+

АЭС	№ блока	Тип реактора	РУТА на мощности	РУТА для БВ и остановленных РУ
Нововоронежская АЭС-2	1	ВВЭР-1200	+	+
	2		+	+
Ростовская АЭС	1	ВВЭР-1000	+	+
	2		+	+
	3		+	+
	4		+	+

Таблица 2. Разработка и внедрение РУТА на АЭС с канальными реакторами

АЭС	Блок	Тип блока	РУТА для РУ	РУТА для БВ и остановленных РУ
Билибинская АЭС	1	ЭГП-6	*	*
	2		**	**
	3		**	**
	4		**	**
Курская АЭС	1	РБМК-1000	*	2022
	2		2022	2022
	3		2022	2022
	4		2022	2022
Ленинградская АЭС	1	РБМК-1000	*	+
	2		*	+
	3		+	+
	4		+	+
Смоленская АЭС	1	РБМК-1000	2022	+
	2		2022	+
	3		2022	2022

** - не планируется в связи с остановом для подготовки к выводу из эксплуатации;*

*** - не планировалась в связи с запланированным остановом для подготовки к выводу из эксплуатации энергоблоков;*

+ - разработано и внедрено.

Примечание: РУТА для РУ, РУТА для БВ Курской, Смоленской АЭС разработаны и находятся на экспертизе в Ростехнадзоре.

Таблица 3. Разработка и внедрение РУТА на АЭС с быстрыми реакторами

АЭС	Блок	Тип блока	РУТА для РУ	РУТА для БВ
Белоярская АЭС	3	БН-600	2022	2022
	4	БН-800	2022	2022

Примечание: РУТА для РУ, РУТА для БВ Белоярской АЭС разработаны и находятся на экспертизе в Ростехнадзоре.

Предложение 2: Российская Федерация направит Литве соответствующую информацию, подтверждающую, что оценка площадки Балтийской АЭС, сооружаемой в Калининградской области, была выполнена в соответствии с положениями норм МАГАТЭ по безопасности

В отчетный период для реализации данного предложения отсутствовали объективные условия ввиду того, что строительство основных объектов Балтийской АЭС приостановлено, выполняются работы по консервации. Выработанные ранее оценки и инженерно-технические решения утратили свою актуальность.

Приложение 3
Реализация Венского заявления о ядерной безопасности

В Венском заявлении о ядерной безопасности сформулированы принципы, которыми Договаривающиеся стороны должны руководствоваться при выполнении требований Конвенции о ядерной безопасности по предотвращению и смягчению последствий аварии с радиологическими последствиями.

Принцип 1: Проектирование, выбор площадки и строительство атомных электростанций должно иметь целью предотвращение аварий при вводе в эксплуатацию и эксплуатации, а при возникновении аварии – уменьшение возможных выбросов радионуклидов, приводящих к долгосрочному загрязнению за пределами площадки, и недопущение радиоактивных выбросов на ранней стадии и столь крупных радиоактивных выбросов, что в связи с ними могут потребоваться долгосрочные защитные меры и действия.

Принцип 2: В течение всего срока службы действующих установок следует периодически и регулярно проводить комплексные и систематические оценки безопасности с целью определения усовершенствований систем безопасности, которые направлены на достижение вышеуказанной цели. Необходимо своевременно вносить практически осуществимые или достижимые усовершенствования в системы безопасности.

Принцип 3: В национальных требованиях и регулирующих положениях в течение всего срока службы атомных электростанций должны учитываться соответствующие нормы безопасности МАГАТЭ и при необходимости – другая надлежащая практика, определенная, в частности, на совещаниях по рассмотрению в рамках Конвенции о ядерной безопасности.

Меры по совершенствованию проектирования, размещения и сооружения новых атомных станций в рамках реализации принципа 1

Установленные в российских федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии требования к размещению (выбору площадки) атомных станций соответствуют принципу 1 Венского заявления о ядерной безопасности. Они включают перечень факторов, явлений и процессов, при наличии которых не допускается размещение атомных станций. К запрещающим факторам, в

частности, относятся, наличие активных разломов на площадке, высокий уровень сейсмичности площадки АЭС.

Также в указанных правилах установлена номенклатура факторов природного и техногенного происхождения, при наличии которых район размещения АЭС считается неблагоприятным, и размещение АЭС допускается только при условии проведения технических и организационных мероприятий по обеспечению безопасности АЭС. К таким факторам относятся, например, берега водоемов со скоростью перемещения линии среза более 1 м в год, склоны с уклоном более 15° и другие.

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил, природные факторы, процессы и явления, учитываемые в проекте АЭС, определяются на интервале 10000 лет. Должны также учитываться факторы техногенного происхождения с вероятностью 10^{-6} в год и более. Кроме того, в соответствии с требованиями правил, должны проводиться вероятностные анализы безопасности АЭС при внешних воздействиях, результаты которых должны учитываться для обеспечения устойчивости и безопасности АЭС при проектировании и эксплуатации АЭС.

В федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии также сформулированы требования, имеющие целью предотвращение аварий при эксплуатации АЭС, а при возникновении аварий – недопущение выбросов на ранней стадии, уменьшение выбросов РВ, а также недопущение крупных выбросов. Так, в федеральных нормах и правилах «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» имеется требование об обязательном наличии герметичного ограждения реакторной установки в составе физических барьеров на пути распространения РВ в окружающую среду. Установлены следующие целевые ориентиры безопасности АЭС:

– непревышение суммарной вероятности тяжелых аварий для каждого энергоблока АЭС на интервале в один год, равной 10^{-5};

– непревышение суммарной вероятности большого аварийного выброса для каждого энергоблока АЭС на интервале в один год, равной 10^{-7};

– непревышение суммарной вероятности тяжелых аварий для имеющихся на АЭС хранилищ ядерного топлива (не входящих в состав энергоблоков АЭС) на интервале в один год, равной 10^{-5}.

Если оцененная вероятность большого аварийного выброса превышает указанный целевой ориентир, то в проекте АЭС в соответствии с требованиями указанных федеральных норм и правил должны быть предусмотрены дополнительные технические решения (включая специальные технические средства для управления

запроектными авариями), направленные на предотвращение аварий и смягчение их последствий. В проектах энергоблоков российских АЭС предусмотрены следующие технические и организационные меры, направленные на предотвращение аварий и смягчение их последствий:

– специальные технические средства по управлению запроектными авариями (в том числе специальные технические средства по управлению авариями с полным обесточиванием АЭС, либо с потерей систем, отводящих тепло к конечному поглотителю), предназначенные для выполнения основных функций безопасности при запроектных авариях, в том числе, при возникновении аварии на всех энергоблоках многоблочной АЭС одновременно;

– меры по защите указанных выше специальных технических средств от внешних воздействий и поражающих факторов аварий;

– технические средства контроля состояния РУ и АЭС в условиях аварий, в том числе тяжелых, а также средства послеаварийного мониторинга в объеме, достаточном для управления авариями;

– меры по обеспечению радиационной безопасности населения в случае контролируемого выброса РВ при тяжелой аварии;

– зоны планирования защитных мероприятий, зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения и требования к ним (ограничение плотности населения, отсутствие трудноэвакуируемых групп населения, оснащение путями коммуникации), позволяющие при необходимости осуществить быструю эвакуацию населения из зон радиационного воздействия.

Совершенствование системы оценок и проверок безопасности АЭС в рамках реализации принципа 2

В соответствии с требованиями Федерального закона «Об использовании атомной энергии» для энергоблоков АЭС, имеющих лицензию на эксплуатацию сроком свыше десяти лет, каждые 10 лет должна выполняться периодическая оценка безопасности с учетом изменения характеристик площадки размещения АЭС, старения оборудования и строительных конструкций, проведенных модернизаций, опыта эксплуатации, а также изменения нормативной базы. В настоящее время, в соответствии с «Графиком выполнения периодической оценки безопасности ядерных установок и пунктов хранения» выполнены работы по периодической оценке безопасности для энергоблоков № 3, 4 Ленинградской АЭС, № 2 Курской АЭС, № 1 Ростовской АЭС и № 4 Балаковской АЭС.

АО «Концерн Росэнергоатом» ежегодно выполняет оценку состояния безопасности всех действующих АЭС России в соответствии с отраслевым стандартом «Положение о годовых отчетах по оценке состояния безопасной эксплуатации энергоблоков атомных станций». Оценка состояния безопасной эксплуатации энергоблоков АЭС в 2016-2022 гг. показала, что на всех эксплуатируемых АЭС поддерживается приемлемый уровень безопасности.

При эксплуатации, помимо углубленных оценок безопасности энергоблоков АЭС, выполняются вероятностные анализы безопасности первого и второго уровня (ВАБ-1 и ВАБ-2) с целью подтверждения выполнения целевых ориентиров безопасности АЭС.

Проверки безопасности эксплуатации энергоблоков выполняются эксплуатирующей организацией и Регулирующим органом. Реализуется согласованный с МАГАТЭ долгосрочный план проведения миссий ОСАРТ (до 2031 г.). В течение отчетного периода состоялись:

– миссии ОСАРТ на Ленинградской и Калининской АЭС;

– контрольные посещения ОСАРТ Нововоронежской и Ленинградской АЭС;

– корпоративная миссия ОСАРТ в эксплуатирующей организации АО «Концерн Росэнергоатом» с последующим контрольным посещением (более подробную информацию см. в разделе 14.6).

Регулирующим органом в течение отчетного периода было проведено 27 проверок АЭС и центрального аппарата АО «Концерн Росэнергоатом».

По результатам оценок безопасности совершенствуются системы безопасности. Так, по результатам оценок безопасности, выполненных при продлении срока эксплуатации энергоблоков № 1, 2 Кольской АЭС и № 4 Нововоронежской АЭС были внедрены:

– системы подогрева борного раствора в баках и гидроаккумуляторах САОЗ, модернизированы алгоритмы автоматики САОЗ;

– система впрыска бора высокого давления, обеспечивающая подачу борного раствора в первый контур при номинальном давлении;

– система аварийной подачи питательной воды с тремя физически разделенными независимыми каналами;

– дополнительный канал системы аварийного электроснабжения с размещением электротехнического оборудования

в отдельно стоящем здании, выполнена замена оборудования остальных каналов указанной системы, выработавшего ресурс.

Совершенствование нормативно-правового регулирования ядерной и радиационной безопасности в рамках реализации принципа 3

В соответствии с Федеральным законом «Об использовании атомной энергии», при разработке федеральных норм и правил в области использования атомной энергии в обязательном порядке должны учитываться рекомендации международных организаций в области использования атомной энергии, в работе которых принимает участие Российская Федерация.

Регулирующим органом утвержден План реализации Концепции совершенствования нормативно-правового регулирования безопасности и стандартизации в области использования атомной энергии на 2015-2023 гг., направленный, в том числе, на гармонизацию с нормами МАГАТЭ по безопасности.

Перечень разработанных за отчетный период федеральных норм и правил в области использования атомной энергии приведен в Приложении 7 настоящего доклада. В разработанных документах учтены рекомендации стандартов МАГАТЭ по безопасности.

Приложение 4

Основные показатели работы АЭС Российской Федерации в 2016-2021 гг.

Основные показатели работы энергоблоков АЭС Российской Федерации в 2016-2021 гг.

Наименование АЭС	Блок	Тип РУ	Коэффициент готовности к работе - Кгот, %						Показатель неплановых автоматических аварийных остановов реактора на 7000 часов работы					
			2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Кольская														
	1	ВВЭР-440	78,45	78,62	30,33	80,56	84,11	87,16	0	0	0	0	0	0
	2	ВВЭР-440	79,78	83,48	84,38	23,61	86,71	81,40	0	0	0	0	0	0
	3	ВВЭР-440	86,28	84,70	85,30	86,49	82,80	82,91	1,06	0	0	0	0	0
	4	ВВЭР-440	83,46	84,56	84,93	87,48	80,37	82,77	2,16	0,902	0	0	0	0
Нововоронежская														
	3	ВВЭР-440	90,80	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
	4	ВВЭР-440	88,11	93,92	0,40	86,32	90,37	90,51	0	0	0	0	0	0
	5	ВВЭР-1000	86,13	79,36	87,77	74,67	84,60	87,84	0	0	0	2,01	0	0
Нововоронежская АЭС-2														
	1	ВВЭР-1200	-	63,03	83,44	77,97	81,97	80,41	-	0	0	0	0	0
	2	ВВЭР-1200	-	-	-	-	83,64	79,27	-	-	-	-	0,91	0
Балаковская														
	1	ВВЭР-1000	99,94	89,92	76,80	98,87	88,96	85,74	0	0	0	0	0	0
	2	ВВЭР-1000	89,79	79,07	89,92	100,00	86,37	90,25	0	0	0,883	0	0	0
	3	ВВЭР-1000	83,26	99,48	81,71	56,84	78,34	87,09	0	0	0	0	0	0
	4	ВВЭР-1000	91,58	84,24	99,97	67,76	83,11	94,62	0	0	0	0	0	0
Калининская														
	1	ВВЭР-1000	78,17	89,63	98,21	75,10	30,56	89,49	0	0	0	1,04	4,94	0
	2	ВВЭР-1000	75,75	84,71	93,86	87,05	90,80	97,24	0	0	0	0,89	0	0
	3	ВВЭР-1000	62,43	91,11	85,67	83,76	100,00	83,78	0	0	0	0	0	0
	4	ВВЭР-1000	80,15	86,52	99,76	87,66	86,28	98,71	0	0	0	0	0,91	0,81

Наименование АЭС	Блок	Тип РУ	Коэффициент готовности к работе - Кгот, %						Показатель неплановых автоматических аварийных остановов реактора на 7000 часов работы					
			2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Ростовская														
	1	ВВЭР-1000	99,63	89,24	87,98	99,52	87,29	86,89	0	0	0	0	0	0
	2	ВВЭР-1000	90,69	88,31	77,90	98,72	90,79	85,85	0	0	0	0	0	0
	3	ВВЭР-1000	73,43	77,90	90,77	89,97	90,36	90,67	0	0	0	0	0	0
	4	ВВЭР-1000				88,19	97,45	89,52				0	0	0
Курская														
	1	РБМК-1000	67,46	82,54	58,92	66,51	65,06	76,26	1,12	0	0	0	0	1,02
	2	РБМК-1000	69,57	90,92	56,48	62,17	66,89	69,35	0	0	1,217	0	0	0
	3	РБМК-1000	85,12	66,59	77,41	61,19	80,58	73,85	0	0	0	0	0,93	0
	4	РБМК-1000	90,08	83,71	86,70	80,03	89,46	77,33	0	0	1,819	0	0	0
Ленинградская														
	1	РБМК-1000	80,20	57,83	72,61	-	-	-	1,029	0	0	-	-	-
	2	РБМК-1000	67,85	78,83	70,20	74,94	72,20		0	0	0	0	0	0
	3	РБМК-1000	87,94	84,96	72,21	84,85	70,53	72,94	0	0,929	0	0	1,11	0
	4	РБМК-1000	85,45	85,58	84,83	75,83	84,21	73,22	0	0,885	0	0	0	0
Ленинградская АЭС-2														
	1	ВВЭР-1200	-	-	22,28	74,93	83,44	92,65	-	-	0	1,02	0	0
	2	ВВЭР-1200				-	-	91,18				-	-	-
Смоленская														
	1	РБМК-1000	79,44	80,44	80,92	75,51	73,96	87,17	0,99	0	0	0	0	0
	2	РБМК-1000	82,32	74,29	87,42	70,31	87,85	83,91	0,94	0	0	0	0	0
	3	РБМК-1000	83,35	93,49	40,84	74,46	83,22	84,13	0	0	0	1,03	0	0
Белоярская														
	3	БН-600	84,66	85,36	75,27	82,21	81,59	82,22	0,92	0	0	0	0	0
	4	БН-800	-	73,12	62,30	69,65	82,99	44,44	-	0	0	1,09	0	3,30

Наименование АЭС	Блок	Тип РУ	Коэффициент готовности к работе - Кгот, %						Показатель неплановых автоматических аварийных остановов реактора на 7000 часов работы					
			2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Билибинская														
	1	ЭГП-6	84,40	73,49	22,30	-	-	-	0	0	0	-	-	-
	2	ЭГП-6	74,73	84,40	84,28	84,45	73,18	84,39	1,06	0	0	0	0	0
	3	ЭГП-6	84,39	84,22	75,64	89,60	84,01	79,36	0	0	0	0	0	0
	4	ЭГП-6	82,78	84,42	84,38	76,54	81,90	79,25	0,97	0	0	0	0	0

Приложение 5

Меры, принятые в свете уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи»

Краткосрочные и среднесрочные мероприятия, разработанные АО «Концерн Росэнергоатом» в свете уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», выполнены полностью и приведены в Приложении 5 седьмого Национального доклада Российской Федерации. Из долгосрочных мероприятий выполнены следующие:

1) Реализованы проектные решения по размещению и подключению мобильной противоаварийной техники для всех энергоблоков АЭС.

2) Реализованы проектные решения по внедрению систем водородной взрывобезопасности на энергоблоках АЭС;

3) Выполнена разработка и корректировка противоаварийной документации в соответствии с новыми проектными решениями;

4) На всех АЭС разработаны карты действий персонала по подключению противоаварийной мобильной техники для подачи воды в реактор и БВ в случае запроектной аварии, и внесены соответствующие изменения в противоаварийную документацию;

5) На АЭС с реакторами РБМК, БН разработаны новые разделы РУЗА(Т) в РУЗА (статус разработки и внедрения указан в Приложении 2);

6) В АО «Концерн Росэнергоатом» разработан и реализован «План мероприятий по разработке (пересмотру/корректировке) и внедрению на АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» руководств по управлению запроектными авариями в части управления тяжелыми авариями (РУЗА(Т))»;

7) Выполняется внедрение средств аварийного и поставарийного мониторинга («аварийных» контрольно-измерительных приборов, рассчитанных на работу в условиях запроектных аварий);

8) Реализованы следующие мероприятия по повышению противоаварийной готовности:

– - организованы резервные цифровые каналы связи между АЭС и защищенным пунктом управления АО «Концерн Росэнергоатом»;

– - созданы и модернизированы подвижные пункты управления (подвижные узлы связи) руководителей аварийных работ на АЭС и руководителя группы оказания экстренной помощи атомным станциям;

– - на всех АЭС, а также в Кризисном центре АО «Концерн Росэнергоатом» обеспечено бесперебойное электропитание повседневных узлов связи АЭС, узлов связи защищенных пунктов

управления противоаварийными действиями на АЭС, в городе и в районе эвакуации;

– - обеспечено резервирование данных, передаваемых программно-техническим комплексом.

Приложение 6

Основные мероприятия по повышению безопасности и надежности, реализованные в рамках модернизации отдельных энергоблоков АЭС Российской Федерации в 2016 г. – июнь 2022 гг.

Балаковская АЭС

Блок	Наименование работ
№ 1	Замена аккумуляторных батарей со временем разряда один час на аккумуляторные батареи со временем разряда два часа работы (для управления ЗПА)
№ 2	Дополнительное резервирование каналов АЗ
№ 2	Модернизация УКТС с целью исключения отказа по общей причине в части программного обеспечения в управляющих системах безопасности (УСБТ)
№ 1, 2, 3	Внедрение системы автохимконтроля первого контура
№ 3	Модернизация оборудования СУР системы возбуждения генератора ТВВ-1000-4У3
№ 3	Замена парогенератора ПГВ-1000М
№ 3, 4	Модернизация оборудования СУЗ (замена приводов СУЗ и оборудования системы группового и индивидуального управления и электропитания)
№ 4	Модернизация аппаратуры контроля нейтронного потока (замена оборудования двух комплектов АКНП блочного пункта управления)

Белоярская АЭС

Блок	Наименование работ
№ 3	Замена электромагнитных насосов во вспомогательных натриевых системах
№ 3	Замена регуляторов давления пара в коллекторе сепаратора пара
№ 4	Замена ротора турбогенератора типа ТЗВ-890-2АУЗ
№ 4	Внедрение аварийных контрольно-измерительных приборов, работоспособных в условиях запроектных аварий
ОСО	Модернизация оборудования ОРУ по целевым программам эксплуатирующей организации: – замена маслонаполненных трансформаторов тока, установленных на ОРУ 150, 220 кВ;

	– замена выключателей ОРУ 110-750 кВ; – замена устройств релейной защиты и электроавтоматики

Билибинская АЭС

Блок	Наименование работ
№ 1-4	Модернизация систем аварийного электроснабжения потребителей I группы в части физического разделения каналов САЭ-1 для защиты от возможных отказов по общей причине
№ 2-4	Замена отсечных клапанов на конденсатор и на основной бойлер энергоблоков № 2÷4 с целью повышения быстродействия предупредительной защиты от повышения давления в барабане-сепараторе
№ 2-4	Модернизация АБ-48 В
ОСО	Модернизация системы радиационного контроля

Калининская АЭС

Блок	Наименование работ
№ 1	Модернизация системы измерения уровня парогенератора (обеспечение независимости каналов измерения и повышение надежности работы)
№ 1	Замена оборудования АСУ ТП и кабельного хозяйства
№ 2	Замена приводов системы управления и защиты реакторной установки
№ 2	Замена аппаратуры контроля нейтронного потока
№ 1, 2	Замена армоканатов СПН-1000 на армопучки СПЗО-М
№ 1, 2	Модернизация уплотнения главного разъема ГЦН
№ 3	Модернизация программно-технического комплекса верхнего уровня системы внутриреакторного контроля
№ 4	Модернизация системы автоматического регулирования и защиты паровой турбины К-1000-60/3000

Кольская АЭС

Блок	Наименование работ
№ 1	Модернизация системы аварийного электроснабжения сети постоянного тока потребителей I группы (замена аккумуляторных батарей)
№ 1	Реализация 3-х канальной активной системы САОЗ ВД и НД
№ 1	Внедрение гидроемкостей САОЗ
№ 1	Внедрение системы водородной взрывобезопасности
№ 2	Внедрение гидроемкостей САОЗ
№ 2	Модернизация САОЗ ВД, НД
№ 2	Модернизация СРК
№ 2	Внедрение СКТ
№ 2	Замена генераторов собственного расхода ГСР-3,4
№ 3	Модернизация систем сейсмометрического контроля и защиты реактора (внедрение новой системы, состоящей из 3-х каналов измерения сейсмических воздействий на базе показаний сейсмодатчиков)
№ 3	Модернизация оборудования турбогенераторов (замена генераторных выключателей 20кВ ТГ-5, замена статора генератора ТВВ-500 ТГ-6)
№ 1,2,3,4	Внедрение аварийных контрольно-измерительных приборов, работоспособных в условиях запроектных аварий
№ 1, 2, 4	Замена генераторных выключателей В-ТГ в схеме выдачи мощности
№ 1,2,3,4	Модернизация ИПУ ПГ

Курская АЭС

Блок	Наименование работ
№ 3	Модернизация оборудования турбогенераторов (замена генераторных выключателей 20кВ ТГ-5, замена статора генератора ТВВ-500 ТГ-6)
№ 2, 3, 4	Обеспечение перевода ячеек РУ с установленными устройствами аварийного охлаждения технологического канала на «сухой вариант»
№ 1-4	Обеспечение ресурса графитовых кладок реакторов: - уменьшение стрел прогиба каналов;

	- восстановление величины зазора ТСТ; - восстановление зазора «КЖ-ГК»
№ 1-4	Внедрение аварийных контрольно-измерительных приборов, работоспособных в условиях запроектных аварий
№ 1-4, ОСО	Обеспечение подачи электропитания от передвижных дизелей-генераторов к потребителям систем безопасности; Внедрение резервных ПТК для передачи данных в Кризисный центр АО «Концерн Росэнергоатом»; Внедрение единой системы радиосвязи, использующей стандарт «ТЕТРА» на платформе Motorola IP Compact, на АЭС и в Кризисном центре АО «Концерн Росэнергоатом»

Ленинградская АЭС

Блок	Наименование работ
№ 1-4, ОСО	Внедрение подачи охлаждающей воды к внешним точкам подключений
№ 1-4	Обеспечение подачи электропитания от передвижных дизелей-генераторов к потребителям систем безопасности
№ 1-4	Внедрение единой системы радиосвязи, использующей стандарт «ТЕТРА» на платформе Motorola IP Compact, на АЭС и в Кризисном центре АО «Концерн Росэнергоатом»
№ 1-4	Внедрение резервных ПТК для передачи данных в Кризисный центр АО «Концерн Росэнергоатом»
№ 1-4	Обеспечение ресурса графитовых кладок реакторов: – уменьшение стрел прогиба каналов; – восстановление величины зазора ТСТ; – восстановление зазора «КЖ-ГК»
№ 3, 4	Внедрение аварийных контрольно-измерительных приборов, работоспособных в условиях запроектных аварий
№ 4	Модернизация схемы генераторного напряжения с заменой выключателя генератора Г-8
№ 5	Модернизация системы выдачи мощности в части замены комплекса генераторного выключателя на элегазовое генераторное распределительное

	устройство (ЭГРУ) типа НЕС-7В на энергоблоке № 1 Ленинградской АЭС-2
№ 5	Модернизация системы подпитки-продувки и борного регулирования и системы система подачи чистого конденсата и борированной воды в части реализации режима маневрирования

Нововоронежская АЭС

Блок	Наименование работ
№ 3	Внедрение аварийной схемы питания и подключения ПАДГС к внешним сетям
№ 3-5	Внедрение резервных ПТК для передачи данных в Кризисный центр АО «Концерн Росэнергоатом»
№ 4	Внедрение системы аварийного газоудаления из реактора и коллекторов парогенераторов
№ 4	Оснащение герметичных помещений системой аварийного удаления водорода
№ 4	Внедрение аварийных контрольно-измерительных приборов, работоспособных в условиях запроектных аварий
№ 4	Внедрение системы подачи раствора борной кислоты из баков аварийного запаса Б-8/4 в бассейн выдержки при запроектных авариях
№ 5	Модернизация оборудования ЭЧ АСУТ-500М турбоагрегатов ТА-13 и ТА-14
№ 6	Модернизация системы продувки и дренажей парогенераторов с изменением схемы подключения регенеративного теплообменника 10LCQ10AC001
№ 7	Модернизация комплекса средств диверсной защиты

Ростовская АЭС

Блок	Наименование работ
№ 1	Внедрение дизельных насосов для подачи воды в парогенераторы и бассейн выдержки при запроектных авариях
№ 1	Оснащение импульсных предохранительных устройств системой диагностики импульсных клапанов

№ 1	Модернизация ИВС путем внедрения современных ПТК
№ 1	Замена генераторного выключателя типа КАГ-24 на элегазовое генераторное распределительное устройство типа НЕС
№ 1, 2	Замена армоканатов защитной оболочки
№ 1-3	Внедрение аварийных контрольно-измерительных приборов, работоспособных в условиях запроектных аварий
№ 1-4, ОСО	Внедрение резервных ПТК для передачи данных в Кризисный центр АО «Концерн Росэнергоатом»

Смоленская АЭС

Блок	Наименование работ
№1	Модернизация БРУ-К
№1	Модернизация локализующих систем безопасности по исключению выхода теплоносителя за пределы ЗЛА при аварии с разрывом ТК в РП. Монтаж трубопроводов дренажа из реакторного пространства в бассейн-барботер
№ 1-3	Подача охлаждающей воды к внешним местам подключений
№ 1-3	Внедрение аварийных контрольно-измерительных приборов, работоспособных в условиях запроектных аварий
№ 1-3	Подача электропитания от передвижных дизелей-генераторов к потребителям систем безопасности
№ 1-3	Модернизация КМПЦ энергоблоков. Замена напорных задвижек и обратных клапанов на напорных трубопроводах Ду800
№ 3	Модернизация системы управления и контроля СУВ, КО, ВСРО энергоблока № 3
№ 1,3	Модернизация и восстановление ресурса статоров и роторов турбогенераторов ТГ-2, ТГ-5
ОСО	Модернизация электротехнического оборудования ОРУ по целевым программам эксплуатирующей организации: – замена высоковольтных вводов;

	– замена высоковольтных выключателей ВНВ-750кВ на ОРУ-750 кВ; – замена устройств релейной защиты и автоматики; – замена ограничителей перенапряжения.
ОСО	Внедрение резервных ПТК для передачи данных в Кризисный центр АО «Концерн Росэнергоатом»

Приложение 7

Перечень федеральных норм и правил в области использования атомной энергии (распространяющихся на атомные станции), утвержденных и введенных Ростехнадзором за период после представления седьмого Национального доклада

1. НП-006-16 Требования к содержанию отчёта по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР.
2. НП-012-16 Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции.
3. НП-017-18 Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции.
4. НП-026-16 Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций.
5. НП-043-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии
6. НП-044-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, для объектов использования атомной энергии.
7. НП-045-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии.
8. НП-046-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов для объектов использования атомной энергии.
9. НП-053-16 Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов.
10. НП-064-17 Учёт внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии.
11. НП-067-16 Основные правила учёта и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации.
12. НП-071-18 Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения.
13. НП-086-12 Правила устройства и эксплуатации исполнительных механизмов органов воздействия на реактивность.

14. НП-102-17 Основные требования к обоснованию прочности внутрикорпусных устройств реакторов типа ВВЭР.
15. НП-104-18 Сварка и наплавка оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.
16. НП-105-18 Правила контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже.
17. НП-032-19. Площадка атомной станции. Требования безопасности.
18. НП-030-19. Основные правила учета и контроля ядерных материалов.
19. НП-107-21. Правила устройства и безопасной эксплуатации корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем.
20. НП-108-21. Требования к обоснованию прочности корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем.

Приложение 8

Перечень Административных регламентов и Руководств по безопасности при использовании атомной энергии, утвержденных и введенных Ростехнадзором за период после представления седьмого Национального доклада

Административные регламенты

1. Административный регламент по представлению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по выдаче разрешений на право ведения работ в области использования атомной энергии работникам объектов использования атомной энергии.
2. Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору предоставления государственной услуги по выдаче разрешений на выбросы и сбросы радиоактивных веществ в окружающую среду.

Руководства по безопасности

1. РБ-002-16. Водно-химический режим атомных станций.
2. РБ-101-16. Рекомендации по применению риск-информативного метода при обосновании риск-информативных решений, связанных с безопасностью блока атомной станции.
3. РБ-114-16. Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии.
4. РБ-121-16. Рекомендации к структуре и содержанию технологического регламента эксплуатации блока АС с реактором типа ВВЭР.
5. РБ-124-16. Рекомендации по проведению заключительного обследования выводимого из эксплуатации объекта использования атомной энергии.
6. РБ-065-17. Рекомендации по подведению баланса ядерных материалов при их физической инвентаризации в зонах баланса материалов и анализу его результатов.
7. РБ-116-17. Рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности для хранилищ отработавшего ядерного топлива.
8. РБ-118-17. Рекомендации по структуре и содержанию положения по учету и контролю ядерных материалов в

организациях, осуществляющих обращение с ядерными материалами, и инструкции по учету и контролю ядерных материалов в зоне баланса материалов.

9. РБ-119-17. Рекомендации по проведению административного контроля в рамках системы учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации.
10. РБ-123-17. Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при исходных событиях, обусловленных сейсмическими воздействиями.
11. РБ-127-17. Состав и содержание программы радиационной защиты при транспортировании радиоактивных материалов.
12. РБ-129-17. Рекомендации по формированию и поддержанию культуры безопасности на атомных станциях и в эксплуатирующих организациях атомных станций.
13. РБ-130-17. Положение по установлению уровней физической защиты радиационных объектов.
14. РБ-131-17. Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик арматуры атомных станций.
15. РБ-132-17. Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик работающих под давлением оборудования и трубопроводов атомных станций.
16. РБ-133-17. Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик насосов атомных станций.
17. РБ-135-17. Рекомендации по методам и средствам контроля за выбросами радиоактивных веществ в атмосферный воздух.
18. РБ-136-17. Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций.
19. РБ-137-17. Состав и содержание паспорта реакторной установки блока атомной станции.
20. РБ-138-17. Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики атомных станций.
21. РБ-140-17. Системы аварийного мониторинга атомных станций с водо-водяными энергетическими реакторами. Общие рекомендации и номенклатура контролируемых параметров.
22. РБ-019-18. Оценка исходной сейсмичности района и площадки размещения объекта использования атомной энергии при инженерных изысканиях и исследованиях.
23. РБ-044-18. Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 2 для блока атомной станции.

24. РБ-142-18. Сейсмологический мониторинг участков размещения ядерно и радиационно опасных объектов.
25. РБ-143-18. Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при сооружении объектов использования атомной энергии.
26. РБ-145-18. Мониторинг радиационной нагрузки и определение радиационного ресурса оборудования ВВЭР.
27. РБ-148-18. Рекомендации по организации и проведению административного контроля состояния учета и контроля ядерных материалов.
28. РБ-150-18. Рекомендации по формированию окончательного перечня запроектных аварий, подлежащих учету в проекте атомных станций с реакторами типа ВВЭР.
29. РБ-152-18. Комментарии к федеральным нормам и правилам «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. (НП-001-15)».
30. РБ-153-18. Рекомендации по обоснованию выбора варианта вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии.
31. РБ-001-19. Рекомендации к содержанию отчёта по углублённой оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций.
32. РБ-024-19. Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для внутренних исходных событий.
33. РБ-156-19. Рекомендации по проведению анализа уязвимости ядерного объекта.
34. РБ-157-19. Рекомендации по проведению оценки эффективности систем физической защиты объектов использования атомной энергии.
35. РБ-158-19. Рекомендации по планированию и обоснованию сокращения объёма технического обслуживания, вывода из эксплуатации отдельных систем и элементов, изменения числа оперативного персонала блока атомной станции, остановленного для вывода из эксплуатации.
36. РБ-159-19. Рекомендации по проведению комплексного инженерного и радиационного обследования объекта использования атомной энергии.
37. РБ-160-19. Рекомендации по разработке программы комплексного и инженерного и радиационного обследования объекта использования атомной энергии.

.

38. РБ-076-20. Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для исходных событий, обусловленных внутриплощадочными пожарами и затоплениями.
39. РБ-093-20. Радиационные и теплофизические характеристики отработавшего ядерного топлива водо-водяных энергетических реакторов и реакторов большой мощности канальных
40. РБ-162-20. Рекомендации по выполнению требований к физической защите ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов при их проектировании и сооружении.
41. РБ-166-20. Рекомендации по оценке погрешностей и неопределённостей результатов расчётных анализов безопасности атомных станций.
42. РБ-167-20. Рекомендации к обоснованию остаточного ресурса строительных конструкций объектов использования атомной энергии
43. РБ-005-21. Рекомендации по методам и средствам контроля сбросов радиоактивных веществ в водные объекты.
44. РБ-008-21. Рекомендации по разработке концепции вывода из эксплуатации объекта использования атомной энергии».
45. РБ-009-21. Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при эксплуатации атомных станций и исследовательских ядерных установок.
46. РБ-021-21. Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для исходных событий, обусловленных внешними воздействиями.
47. РБ-085-21. Рекомендации по содержанию документов, обосновывающих нормативы предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и нормативы допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты.
48. РБ-106-21. Рекомендуемые методы расчёта параметров, необходимых для разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух.
49. РБ-126-21. Рекомендуемые методы расчёта параметров, необходимых для разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты.
50. РБ-007-22. Учет флюенса быстрых нейтронов на корпусах и образцах-свидетелях ВВЭР для последующего прогнозирования радиационного ресурса корпусов.

Приложение 9

Финансирование Ростехнадзора за счет средств федерального бюджета Российской Федерации в 2016-2021 гг.

Параметры фонда оплаты труда (с учетом начислений) межрегиональных территориальных управлений по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Ростехнадзора за 2016-2021 гг.

Год	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Фонд оплаты труда с учетом начислений, тыс. руб.	458 291,5	429 679,3	457 497,2	517 973,2	531 149,3	605 571,2
% к уровню 2016 г.	100,0	93,8	99,8	113,0	115,9	132,1
Штатная численность МТУ по надзору за ЯРБ, человек	847	846	846	846	846	770
Заработная плата с учетом начислений по оплате труда в расчете на 1 штатную единицу МТУ по надзору за ЯРБ, тыс. руб.	541,1	507,9	540,8	612,3	627,8	786,5
В процентах к уровню 2016 г.	100,0	93,9	99,9	113,2	116,0	145,4

Приложение 10

Количественные оценки суммарной вероятности тяжелых аварий (ВАБ-1) для эксплуатируемых на мощности энергоблоков АЭС с ВВЭР на 01.01.2022

Название АЭС, энергоблок	Тип реактора	Значение вероятности тяжелого повреждения активной зоны, 1/реактор год
Кольская, блок 1	ВВЭР-440	$4{,}8\cdot10^{-6}$
Кольская, блок 2	ВВЭР-440	$2{,}9\cdot10^{-6}$
Кольская, блок 3	ВВЭР-440	$3{,}9\cdot10^{-6}$
Кольская, блок 4	ВВЭР-440	$3{,}8\cdot10^{-6}$
Нововоронежская, блок 4	ВВЭР-440	$2{,}2\cdot10^{-5}$
Нововоронежская, блок 5	ВВЭР-1000	$9{,}4\cdot10^{-6}$
Нововоронежская-2, блок 1	ВВЭР-1200	$2{,}8\cdot10^{-7}$
Нововоронежская-2, блок 2	ВВЭР-1200	$2{,}6\cdot10^{-7}$
Балаковская, блок 1	ВВЭР-1000	$1{,}3\cdot10^{-5}$
Балаковская, блок 2	ВВЭР-1000	$1{,}3\cdot10^{-5}$
Балаковская, блок 3	ВВЭР-1000	$1{,}3\cdot10^{-5}$
Балаковская, блок 4	ВВЭР-1000	$1{,}3\cdot10^{-5}$
Калининская, блок 1	ВВЭР-1000	$2{,}6\cdot10^{-5}$
Калининская, блок 2	ВВЭР-1000	$1{,}8\cdot10^{-5}$
Калининская, блок 3	ВВЭР-1000	$1{,}0\cdot10^{-5}$
Калининская, блок 4	ВВЭР-1000	$4{,}9\cdot10^{-6}$
Ленинградская-2, блок 1	ВВЭР-1200	$2{,}4\cdot10^{-6}$
Ленинградская-2, блок 2	ВВЭР-1200	$2{,}4\cdot10^{-6}$
Ростовская, блок 1	ВВЭР-1000	$3{,}3\cdot10^{-5}$
Ростовская, блок 2	ВВЭР-1000	$2{,}6\cdot10^{-5}$
Ростовская, блок 3	ВВЭР-1000	$1{,}6\cdot10^{-5}$
Ростовская, блок 4	ВВЭР-1000	$1{,}6\cdot10^{-5}$

Приложение 11

Количественные оценки суммарной вероятности тяжелых аварий (ВАБ-1) для эксплуатируемых на мощности энергоблоков АЭС с канальными и быстрыми реакторами на 01.01.2022

Название АЭС, блок	Тип реактора	Значение вероятности тяжелого повреждения активной зоны, 1/реактор год
Белоярская, блок 3	БН-600	$1,6 \cdot 10^{-6}$
Белоярская, блок 4	БН-800	$1,3 \cdot 10^{-6}$
Билибинская, блок 2	ЭГП-6	$2,51 \cdot 10^{-5}$
Билибинская, блок 3	ЭГП-6	$2,51 \cdot 10^{-5}$
Билибинская, блок 4	ЭГП-6	$2,51 \cdot 10^{-5}$
Курская, блок 2	РБМК-1000	$1,03 \cdot 10^{-5}$
Курская, блок 3	РБМК-1000	$8,89 \cdot 10^{-5}$
Курская, блок 4	РБМК-1000	$8,24 \cdot 10^{-5}$
Ленинградская, блок 3	РБМК-1000	$7,6 \cdot 10^{-6}$
Ленинградская, блок 4	РБМК-1000	$7,9 \cdot 10^{-6}$
Смоленская, блок 1	РБМК-1000	$5,63 \cdot 10^{-5}$
Смоленская, блок 2	РБМК-1000	$4,39 \cdot 10^{-5}$
Смоленская, блок 3	РБМК-1000	$1,40 \cdot 10^{-5}$

Приложение 12

Количественные оценки суммарной вероятности большого аварийного выброса (ВАБ-2) энергоблоков действующих АЭС с ВВЭР, выполненного для внутренних исходных событий при работе энергоблока на мощности на 01.01.2022

Название АЭС, энергоблок	Тип реактора	Значение вероятности большого аварийного выброса, 1/год
Балаковская, блок 1	ВВЭР-1000	$2{,}8\cdot10^{-7}$
Балаковская, блок 2	ВВЭР-1000	$2{,}8\cdot10^{-7}$
Балаковская, блок 3	ВВЭР-1000	$4{,}6\cdot10^{-6}$
Балаковская, блок 4	ВВЭР-1000	$4{,}6\cdot10^{-6}$
Калининская, блок 1	ВВЭР-1000	$2{,}2\cdot10^{-6}$
Калининская, блок 2	ВВЭР-1000	$1{,}8\cdot10^{-6}$
Калининская, блок 3	ВВЭР-1000	$2{,}5\cdot10^{-6}$
Калининская, блок 4	ВВЭР-1000	$3{,}5\cdot10^{-7}$
Кольская, блок 1	ВВЭР-440	$3{,}0\cdot10^{-6}$
Кольская, блок 2	ВВЭР-440	$1{,}6\cdot10^{-6}$
Кольская, блок 3	ВВЭР-440	$2{,}5\cdot10^{-6}$
Кольская, блок 4	ВВЭР-440	$2{,}6\cdot10^{-6}$
Ленинградская-2, блок 1	ВВЭР-1200	$3{,}0\ 10^{-7}$
Ленинградская-2, блок 2	ВВЭР-1200	$3{,}0\ 10^{-7}$
Нововоронежская, блок 4	ВВЭР-440	$1{,}1\cdot10^{-5}$
Нововоронежская, блок 5	ВВЭР-1000	$6{,}2\cdot10^{-6}$
Нововоронежская-2, блок 1	ВВЭР-1200	$1{,}1\cdot10^{-7}$
Нововоронежская-2, блок 2	ВВЭР-1200	$1{,}4\cdot10^{-7}$
Ростовская, блок 1	ВВЭР-1000	$3{,}4\cdot10^{-6}$
Ростовская, блок 2	ВВЭР-1000	$9{,}0\cdot10^{-7}$
Ростовская, блок 3	ВВЭР-1000	$2{,}6\ 10^{-6}$
Ростовская, блок 4	ВВЭР-1000	$1{,}8\ 10^{-6}$

Приложение 13

Количественные оценки суммарной вероятности большого аварийного выброса (ВАБ-2) энергоблоков действующих АЭС с РБМК-1000, БН-800, БН-600, ЭГП-6, выполненного для внутренних исходных событий при работе энергоблока на мощности на 01.01.2022

Название АЭС, энергоблок	Тип реактора	Значение вероятности большого аварийного выброса, 1/год
Курская, блок 2	РБМК-1000	$6{,}73 \cdot 10^{-6}$
Курская, блок 3	РБМК-1000	$8{,}47 \cdot 10^{-6}$
Курская, блок 4	РБМК-1000	$1{,}35 \cdot 10^{-6}$
Ленинградская, блок 3	РБМК-1000	$1{,}82 \cdot 10^{-6}$
Ленинградская, блок 4	РБМК-1000	$1{,}02 \cdot 10^{-6}$
Смоленская, блок 1	РБМК-1000	$3{,}25 \cdot 10^{-6}$
Смоленская, блок 2	РБМК-1000	$4{,}36 \cdot 10^{-6}$
Смоленская, блок 3	РБМК-1000	$2{,}4 \cdot 10^{-6}$
Белоярская, блок 3	БН-600	$1{,}7 \cdot 10^{-7}$
Белоярская, блок 4	БН-800	В разработке, срок – 2023 г.
Билибинская, блок 2	ЭГП-6	$5{,}15 \cdot 10^{-7}$
Билибинская, блок 3	ЭГП-6	$5{,}15 \cdot 10^{-7}$
Билибинская, блок 4	ЭГП-6	$5{,}15 \cdot 10^{-7}$

Приложение 14
Количество нарушений в работе действующих АЭС Российской Федерации с 2016 г. по 01.05.2022 г.

Название АЭС	Оценка по шкале ИНЕС																				
	2016 г.			2017г.			2018 г.			2019г.			2020 г.			2021 г.			4 месяца 2022 г.		
	Вне шкалы	«0»	«1»	Вне шкалы	«0»	«1»	Вне шкалы	«0»	«1»	Вне шкалы	«0»	«1»	Вне шкалы	«0»	«1»	Вне шкалы	«0»	«1»	Вне шкалы	«0»	«1»
Балаковская	3			2	1			2											1		
Белоярская	6	5		3			3			4	1		1	1		3	3		1		
Билибинская		2																			
Калининская	6	7	1	1	4			6		2	7			8			3				
Кольская	2	3		2	1		1	1								2				1	
Курская		3		1	2		3	5	2	1	1			1		3	5				
Ленинградская*	2	3		4	4		2	16		3	4			8	1	2	5			4	
Нововоронежская*	5	7		1	3	1	1	1		4	7			6		2				4	
Ростовская	2	1		3	1		1	4			3		1	1		1	3				
Смоленская	4	3	1	1	2		1	2		3	3		1	1		1	1				
Итого	30	34	2	18	18	1	12	37	2	17	27	0	3	26	1	14	20	0	2	9	0
	66			37			51			43			30			34			11		

** информация представлена для действующих энергоблоков обеих очередей*

Приложение 15
Отклонения на АЭС Российской Федерации, информация о которых не подлежит передаче в Ростехнадзор, но учитывается в АО «Концерн Росэнергоатом», с 2016 г. по 01.05.2022 г.

Название АЭС	Количество отклонений на АЭС						
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	4 месяца 2022 г.
Балаковская	18	33	15	14	9	13	4
Белоярская	32	32	29	26	13	18	5
Билибинская	9	10	4	6	5	2	1
Калининская	73	25	19	15	32	22	6
Кольская	38	36	30	30	34	27	8
Курская	22	19	12	11	22	14	4
Ленинградская*	41	52	50	38	41	42	7
Нововоронежская*	30	49	27	25	14	25	6
Ростовская	16	14	10	9	16	20	2
Смоленская	23	24	20	17	21	15	7
Всего	302	294	223	191	207	198	50

* - *информация представлена для действующих энергоблоков обеих очередей*

Приложение 16
Меры реагирования, принятые в ответ на пандемию COVID-19

Меры реагирования, принятые Ростехнадзором в ответ на пандемию COVID-19

Вызовы, стоящие перед Ростехнадзором в условиях пандемии COVID-19:

– сохранение жизни и здоровья как работников Ростехнадзора и его подведомственных организаций, так и работников эксплуатирующих организаций, обеспечивающих безопасную эксплуатацию объектов использования атомной энергии в условиях пандемии коронавируса;

– организация эффективной удаленной работы с проведением дистанционных проверок для непрерывного контроля за обеспечением ядерной и радиационной безопасности на поднадзорных объектах.

Ростехнадзором разработаны и реализуются следующие меры:

– число работников Ростехнадзора, выполняющих свои трудовые обязанности непосредственно на рабочих местах, в определенные периоды снижалось до минимально возможного количества. Все работники обеспечены средствами индивидуальной защиты, обеспечено их социальное дистанционирование, а также проводится регулярное тестирование на наличие коронавируса;

– организована дистанционная работа остальных работников Ростехнадзора с использованием современных цифровых средств коммуникаций для своевременного получения необходимой информации и доступа к базам данных для эффективного выполнения своих обязанностей.

Территориальным управлениям Ростехнадзора поручено:

– обеспечить необходимый объем инспекций и иных мероприятий по контролю за состоянием безопасности атомных электростанций;

– ввести контроль за выполнением дополнительных мероприятий, разработанных АО «Концерн Росэнергоатом» по обеспечению безопасной эксплуатации атомных электростанций в связи с введением режима повышенной готовности на территории Российской Федерации.

Ростехнадзор рекомендовал эксплуатирующим организациям:

– обеспечить безопасную эксплуатацию атомных энергоблоков в условиях действующих ограничений;

– разработать дополнительные меры по обеспечению безопасности при эксплуатации атомных электростанций, в том числе:

- ✓ увеличение количества и тщательности обходов технологических систем и оборудования;
- ✓ проведение внеплановых брифингов для личного состава о работе в режиме повышенной готовности;
- ✓ ограничение количества плановых переходов, переключений и ремонтов оборудования;
- ✓ разработать меры по обеспечению минимального количества оперативного персонала, обоснованного в проекте, при условии госпитализации части работников;
- ✓ определить в установленном порядке режим работы энергоблоков, когда становится невозможным обеспечить минимальное количество оперативного персонала;
- ✓ разработать дополнительные меры по обеспечению безопасности эксплуатационного и дежурного персонала атомных электростанций в части соблюдения санитарно-эпидемиологических требований.

Меры реагирования, принятые ГК «Росатом» в ответ на пандемию COVID-19

В целях обеспечения безопасной эксплуатации АЭС, защиты персонала в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) были созданы оперативные штабы по предупреждению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции в эксплуатирующей организации АО «Концерн Росэнергоатом» и на всех российских АЭС.

В эксплуатирующей организации разработан и реализуется план мероприятий по реагированию на ситуации, связанные с распространением коронавирусной инфекции, с учетом международного опыта реагирования на COVID-19 (МАГАТЭ, ВАО АЭС).

В соответствии с разработанным планом в АО «Концерн Росэнергоатом» и на АЭС реализованы мероприятия по защите здоровья работников, организации работ в новых условиях, резервированию оперативного персонала:

- использование СИЗ;
- профилактическая дезинфекция помещений;
- тестирование на КВИ;

– ежедневный мониторинг эпидемиологической обстановки;

– перевод на дистанционную работу уязвимых категорий работников;

– проведение совещаний в дистанционном режиме, ограничение очных совещаний;

– обеспечение изоляции персонала БПУ и ЦЩУ;

– обеспечение необходимыми ресурсами;

– формирование временного резерва оперативного персонала и дополнительного спецрезерва на случай госпитализации отдельных работников.

Мероприятия на случай ухудшения эпидемиологической обстановки в целях продолжения безопасной и надежной эксплуатации АЭС:

– компенсация временного снижения численности персонала за счет пересмотра рабочих графиков и вывода в резерв части действующего персонала;

– пересмотр состава эксплуатационных и ремонтных работ;

– оптимизация планового обслуживания, выполняемого в межремонтный период;

– оптимизация ППР.

Воздействие коронавирусной инфекции (COVID-19) на эксплуатацию действующих энергоблоков АЭС и реализацию планов строительства новых энергоблоков

Сроки проведения и продолжительность плановых ремонтов не изменились вследствие высокого качества планирования при строгом выполнении мероприятий по нераспространению коронавирусной инфекции.

Введение карантинных мероприятий в стране не оказало негативного влияния на выполнение АЭС графика выработки электроэнергии, заданного системным оператором.

В ситуации недовыработки электроэнергии в 2020 г., вызванной общим снижением потребления в ЕЭС России из-за пандемии, объем выработки электроэнергии на российских АЭС превысил целевые показатели, благодаря эффективным управленческим решениям ЭО по оптимизации ремонтной кампании.

Продолжено сооружение энергоблоков, несмотря на ограничения численности персонала.

АО «СХК»

В целях обеспечения безопасности сооружаемого энергоблока с РУ БРЕСТ-ОД-300, обеспечения защиты персонала в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19):

– был создан оперативный штаб по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции;

– разработан и реализуется план мероприятий по реагированию на ситуацию, связанную с распространением коронавирусной инфекции.

В соответствии с разработанным планом реализованы мероприятия по защите здоровья работников, организации работ в новых условиях, резервированию оперативного персонала:

– использование СИЗ;

– профилактическая дезинфекция помещений;

– тестирование на КВИ;

– ежедневный мониторинг эпидемиологической обстановки;

– перевод на дистанционную работу уязвимых категорий работников;

– обеспечение необходимыми ресурсами;

– проведение совещаний в дистанционном режиме, ограничение очных совещаний;

– обеспечение изоляции критически важного персонала;

– ограничение служебных командировок работников по территории Российской Федерации и за ее пределы.